# Phocos SI 1500 Series

## Sinuswechselrichter
## Pure Sine Wave Inverter
## Inversor de ondas senoidales puras
## Convertisseur sinusoïdal pur
## Inversor de Onda Senoidal Pura
## 正弦波逆变器

# CONTENTS


| | |
|---|---|
| Bedienungsanleitung | 1-14 |
| User Manual | 15-27 |
| Manual de Instrucciones | 28-40 |
| Guide de l'utilisateur | 41-53 |
| Manual do Usuario | 54-66 |
| 用户说明书 | 67-78 |

DEU

# SI 1500 Serie
# Sinuswechselrichter
# Bedienungsanleitung (Deutsch)

## Inhaltsverzeichnis


Wichtige Sicherheitshinweise ..... 2
1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen ..... 2
2. Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Batterien ..... 2

Einführung ..... 3
1. Eigenschaften ..... 3
2. Leistungsdaten ..... 4
3. Beschreibung der Benutzerplattform ..... 5
3-1. Vorderseite ..... 5
3-2. Rückseite ..... 7

Installierung und Bedienungshinweise ..... 9
1. Standort ..... 9
2. Installierung ..... 9
3. Inbetriebnahme ..... 12

Schutz und Fehlerbehebung ..... 12
1. Niedrige Batteriespannung ..... 12
2. Hohe Batteriespannung ..... 12
3. Schutz vor Überlast und Kurzschluss ..... 13
4. Schutz vor Übertemperatur ..... 13

Wartung ..... 14

Garantie ..... 14

DEU

## Wichtige Sicherheitshinweise

**ACHTUNG:** Bitte lesen Sie die folgenden Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie den Wechselrichter installieren und in Betrieb nehmen.

### 1. Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

- Setzen Sie den Wechselrichter nicht Regen, Schnee, Sprühnebel oder Staub aus. Um potenziellen Gefahren vorzubeugen, sollten Sie die Ventilationsöffnungen nicht abdecken oder blockieren. Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einem passgenauen Fach ohne ausreichende Luftzufuhr. Es besteht Übertemperaturgefahr.
- Zur Verhinderung von Brandgefahr und Stromschlägen sollten Sie sicherstellen, dass vorhandene elektrische Leitungen in gutem Zustand sind; und dass der Leiterdurchmesser nicht zu klein ist. Benutzen Sie den Wechselrichter nicht mit beschädigten oder unterdimensionierten Drähten.
- Dieses Gerät enthält Bestandteile, die Lichtbögen oder Funken erzeugen können. Um Bränden bzw. Explosionen vorzubeugen, sollten Sie dieses Gerät nicht in Räumen installieren, in denen Batterien oder brennbare Materialien gelagert werden, oder in einer Umgebung, in der ein Zündschutz erforderlich ist. Das gilt für sämtliche Räume mit benzinbetriebenen Maschinen, Kraftstofftanks oder Füge- bzw. Anschlussstellen zwischen Bestandteilen eines Kraftstoffsystems.

### 2. Vorsichtsmaßnahmen im Umgang mit Batterien

- Wenn Batteriesäure mit Ihrer Haut oder Ihrer Kleidung in Berührung kommen sollte, so müssen Sie sie sofort mit Seife abwaschen und mit ´Wasser nachspülen. Bei Berührung mit den Augen sollten Sie Ihre Augen mindestens zwanzig Minuten lang mit Wasser ausspülen und sich sofort in ärztliche Behandlung begeben.
- Rauchen Sie niemals in der Umgebung der Batterie bzw. des Motors und lassen Sie keine Funken oder Flammen entstehen.
- Lassen Sie keine Metallwerkzeuge auf die Batterie fallen. Dabei können Funken bzw. Kurzschlüsse entstehen, die Explosionen verursachen können.
- Legen Sie vor der Arbeit mit Blei-Säure-Batterien Schmuckstücke aus Metall ab, wie Ringe, Armbänder, Ketten und Armbanduhren. Beim Kurzschluss einer Blei-Säure-Batterie kann eine Stromstärke entstehen, die ausreicht, um einen Ring oder ein ähnliches Metallobjekt zu schmelzen und schwere Verbrennungen zu verursachen.

## Einführung



**BITTE BEACHTEN SIE**: Wechselrichter verlangen hohe Ströme von der Niedrigspannung-Gleichstromquelle, beispielsweise einer Batterie, und sollten deshalb NICHT an den Ausgangspol eines Ladereglers angeschlossen werden (wie dieser etwa in PV-Anlagen verwendet wird). Wechselrichter müssen direkt an die Batteriepole angeschlossen werden, wie es in dieser Bedienungsanleitung beschrieben wird.

**1. Eigenschaften**

Dieser Wechselrichter bietet Ihnen Spitzentechnologie zur Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom. Er zeichnet sich aus durch eine Reihe hervorragender technischer Eigenschaften, u.a.:

- Reiner Sinuswellenausgang (THD < 3%)
- Ausgangsfrequenz: 50 / 60 Hz per Schalter einstellbar
- Energiesparmodus wählbar
- Konstruktion mit vollkommen isoliertem Eingang und Ausgang
- Hoher Wirkungsgrad
- Verträgt hohe induktive und kapazitive Belastung im Einschaltmoment
- Zweifarbige LED-Anzeige des Betriebsstatus
- Kühlung durch last- und temperaturgesteuerten Lüfter
- Benutzerfreundliche Platform durch eingebauten Mikroprozessor
- Schutzschaltung: Niedrige Eingansspannung, hohe Eingangsspannung, Überlast und Kurzschluss, Übertemperatur

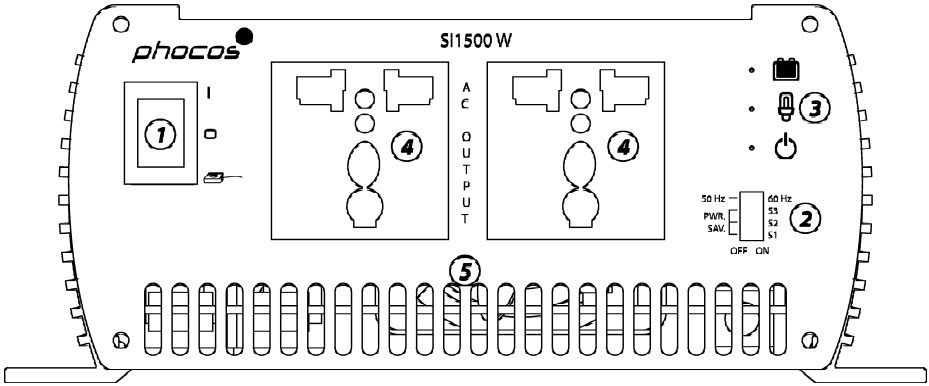
DEU

## 2. Leistungsdaten

| **Ausführung** | **SI1500-24110** | **SI1500-48110** | **SI1500-24230** | **SI1500-48230** |
|---|---|---|---|---|
| Ausgangsspannung | 110 VAC ± 5% | | 230 VAC ± 5% | |
| Nennleistung | 1500 W | | | |
| Spitzenbelastung | 1650-1750 W ( 180 s ); 1750-3000 W ( 6 s ) | | | |
| Wellenform | Reiner Sinus (THD <3% bei linearer Belastung) | | | |
| Frequenz | 50 / 60 Hz ± 0,1 % | | | |
| Eingangsspannung | 24 VDC | 48 VDC | 24 VDC | 48 VDC |
| Eingangsspannungsbereich | 21.0~<br>31.0 VDC | 42.0~<br>60.0 VDC | 21.0~<br>31.0 VDC | 42.0~<br>60.0 VDC |
| Wirkungsgrad (Volllast) | 91% | 92% | 93% | 94% |
| Leerlaufstromverbrauch | <0,75 A | <0,4 A | <0,7 A | <0,4 A |
| Bereitschaftsstromverbrauch | <0, 15 A | <0,09 A | <0,15 A | <0,09 A |
| Schutzschaltung | Überlast , Kurzschluss, Über-/Unter-Eingangsspannung, Übertemperatur | | | |
| Betriebstemperatur | -20 °C ~ +40 °C | | | |
| Lagertemperatur | -30 °C ~ +70 °C | | | |
| Maximale Luftfeuchtigkeit | 90%, nichtkondensierend | | | |
| Sicherheitsstandards | FCC Class A | EN55022:1997<br>EN55024:1997<br>EN61000-3-2: 1998<br>EN61000-3-3: 1995 | | E-Mark<br>e13 22876 |
| | Entspricht UL458 | EN60950-1 | | |
| Kühlung | Last oder temperaturkontrollierter Lüfter | | | |

## 3.Beschreibung der Benutzerplattform

### 3-1. Vorderseite




### ① Hauptschalter

Mit dem Drei-Positionen-Schalter können Sie zwischen den Einstellungen Ein/Aus/Fernsteuerung wählen.

### ② DIP-Schalter

| DIP-Schalter | Frequenz |
|---|---|
| EIN | 60 Hz |
| AUS | 50 Hz |

Standardeinstellung:

50 Hz für SI1500-12230-1,0, SI1500-24230-1,0 und SI1500-48230-1,0

60 Hz für SI1500-12110-1,0, SI1500-24110-1,0 und SI1500-48110-1,0

Der Energiesparmodus ist einstellbar für S1, S2 und S3, bei niedrigeren Lasten als angegeben springt das Gerät zum Energiesparmodus um.

| DIP-Schalter S1 | DIP-Schalter S2 | DIP-Schalter S3 | Energiesparmodus |
|---|---|---|---|
| AUS | AUS | AUS | Energiesparmodus aus |
| EIN | AUS | AUS | 20 W |
| AUS | EIN | AUS | 40 W |
| EIN | EIN | AUS | 55 W |
| AUS | AUS | EIN | 75 W |
| EIN | AUS | EIN | 95 W |
| AUS | EIN | EIN | 115 W |
| EIN | EIN | EIN | 135 W |

Standardeinstellung: Energiesparmodus: 20 W.

DEU

## ③ LED-Anzeigen

Die LED-Anzeigen leuchten grün, orange oder rot (Drei-Farben-LED). Gemeinsam mit dem eingebauten Summer zeigen sie den Betriebsstatus des Wechselrichters an.

■ Anzeige Eingangsleistung

| **LED-Status** | **DC24 V** | **DC48 V** |
|---|---|---|
| Rot Langsames Blinken+Summer | 20,6~21,2 | 41,2~42,0 |
| Rot | 21,2~23,6 | 42,0~46,0 |
| Orange | 23,6~25,6 | 46,0~49,8 |
| Grün | 25,6~29,0 | 49,8~56,8 |
| Orange Blinken | 29,0~30,0 | 56,8~59,2 |
| Rot Blinken | 30,0~31,6 | 59,2~61,2 |

■ Belastungszustand

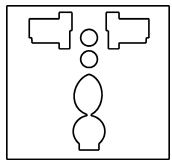
| **LED-Status** | **AUS** | **Grün** | **Orange** | **Rot** | **Rotes Blinken** | **Rotes Blinken+Summer** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SI1500 | 0~120W | 120~495W | 495~1125W | 1125~1450W | >1450W | >1500W |

■ Status-Anzeige

1. LED-Anzeige: normaler Betrieb
2. Rotes Aufleuchten mit schnell blinkender Eingangsspannungs-Anzeige zeigt an, dass die Wechselspannung wegen abnormaler Spannung abgeschaltet ist, schnelleres Blinken zeigt Überspannungschutz an, langsameres Blinken zeigt Niederspannungsschutz an.
3. Grünes langsames Blinken zeigt Betriebsbereitschaft an.
4. Rot zeigt Überlastschutz an.
5. Rotes Blinken in regelmäßigen Abständen zeigt Übertemperaturschutz an.

## ④ Wechselstromanschluss

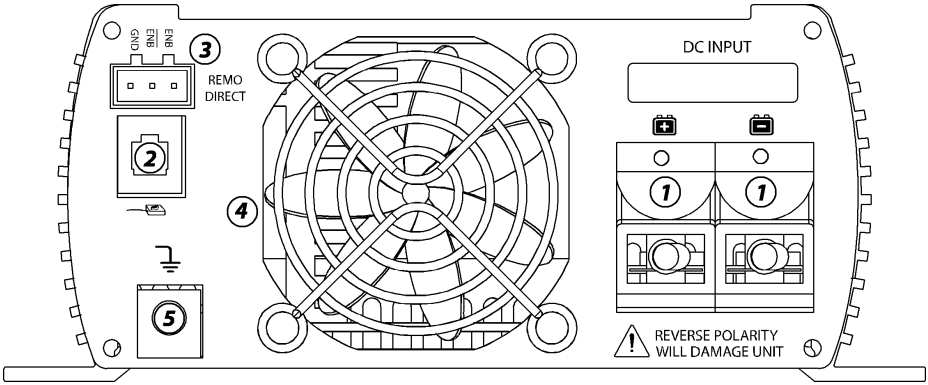
Die Abbildung zeigt die universal Wechselstromsteckdose.



## ⑤ Kühlkörperfreiraum

Bitte denken Sie daran, einen Abstand von mindestens 2,5 cm einzuhalten.

**3-2. Rückseite**




**① Gleichstromanschlüsse**

Lässt sich an 24V/48V-Batterie oder andere Stromquellen anschließen, je nach Ausführung. ist positiv, ist negativ. Das Anschließen mit umgekehrter Polarität könnte den Wechselrichter dauerhaft beschädigen.

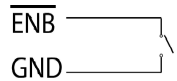
**② Fernanschluss**

Über den Fernanschluss kann die Fernsteuerungseinheit angeschlossen werden.

**③ GND ENB Anschluss**

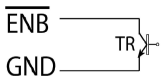
Bildet den Anschluss für die Fernbedienung mit der der Wechselrichter an oder ausgeschaltet werden kann. Der Schalter kann wie folgt eingestellt werden (4 Modi), es kann aber nur ein Modus zu jeder Zeit eingestellt werden.

Modus 1:



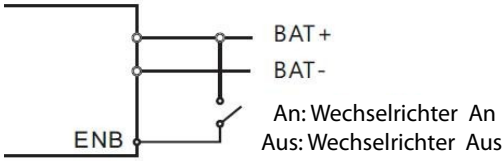

An: Wechselrichter An
Aus: Wechselrichter Aus

Modus 2:
Die Transistor Vceo sollte grösser als die max. Batteriespannung sein.

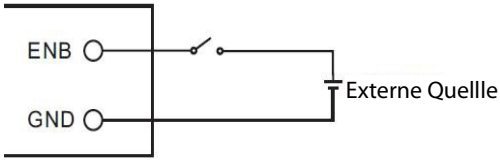



An: Wechselrichter An
Aus: Wechselrichter Aus

Modus 3:




Modus 4:




**④Lüfter**

Bitte denken Sie daran, einen Abstand von mindestens 2,5 cm einzuhalten. Der Lüfter ist last- (53±5%) bzw. temperaturkontrolliert (55±5°C).

**⑤Masseanschluss**

Wird bei dem Wechselrichter zum Anschluss an einen Erdungsstab verwendet.

## Installierung und Bedienungshinweise



**1. Standort**

Am Montageort sollten die folgenden Anforderungen erfüllt sein:

- Trocken – Es darf kein Wasser in den Wechselrichter tropfen oder spritzen.
- Kühl – Die Umgebungslufttemperatur sollte zwischen -20°C und 40°C liegen.
- Sicher – Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einem Batteriefach oder einer anderen Umgebung, in der brennbare Dämpfe entstehen können, wie z. B. einem Kraftstofflager oder einem Motorgehäuse.
- Belüftet – Halten Sie einen Abstand von mindestens 2,5 cm rund um den Wechselrichter ein, um für Belüftung zu sorgen. Stellen Sie sicher, dass die Belüftungsöffnungen an der Hinter- und Vorderseite des Geräts nicht blockiert sind.
- Staubfrei – Installieren Sie den Wechselrichter nicht in einer staubigen Umgebung. Staubteilchen können in das Gerät gesaugt werden, wenn der Belüfter in Betrieb ist.
- Von Batterien fernhalten – Installieren Sie den Wechselrichter nicht an einem Ort, wo er korrosiven Gasen ausgesetzt ist, die von Batterien erzeugt werden.

**2. Installierung**

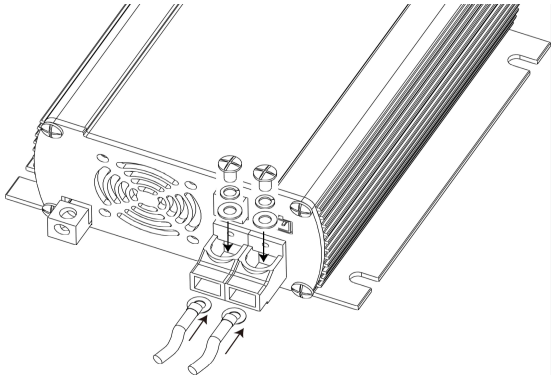
2-1. Vor der Installierung des Wechselrichters muss der Hauptschalter in der „AUS"(off)-Position stehen.

2-2. Gleichstrom Ausgangsanschluss:

- Wir empfehlen, dass das Gleichstromkabel eine Länge von maximal 1,80 Metern und eine Leiterstärke entsprechend der unten stehenden Tabelle haben sollte:

| **Ausführung** | **Leiterstärke ($mm^2$)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 25 |
| SI1500-48110/48230 | 16 |

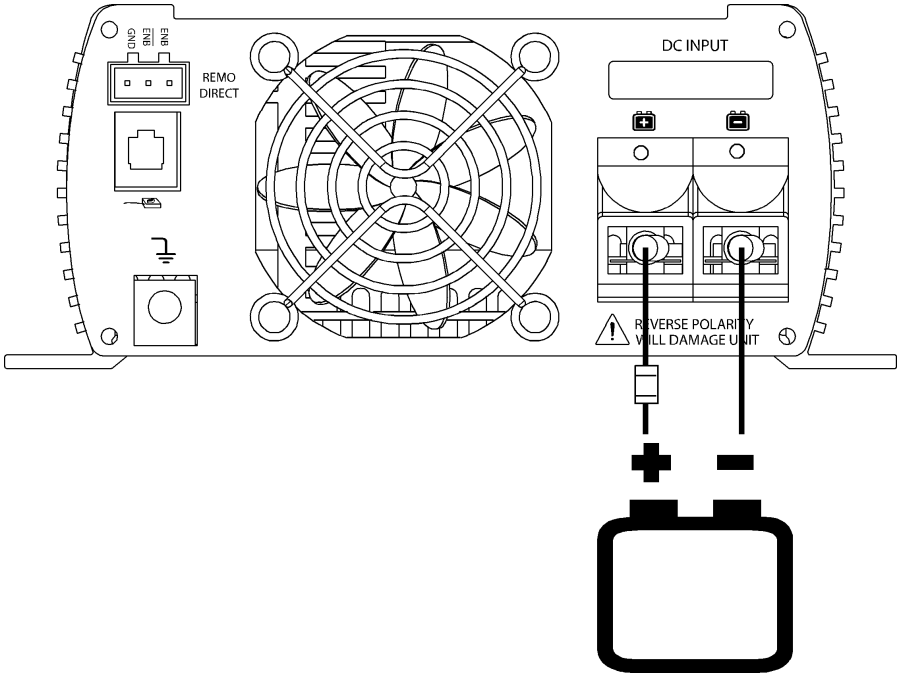
- Crimpen Sie das Gleichstromkabel mit den mitgelieferten Kabelschuhen, und fixieren Sie diese mit einem Schraubendreher an dem Gleichstromanschluss des Wechselrichters.



DEU

- Bei dem Batterieanschluss beachten Sie bitte die Herstellerorientierungen. Wir empfehlen nachdrücklich die Verwendung eines Sicherungseinsatzes an dem positiven Leiter. Größenangaben entnehmen Sie bitte der nachstehenden Tabelle.

| **Ausführung** | **Sicherungseinsatz A** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 100 |
| SI1500-48110/48230 | 50 |




**ACHTUNG:** Der Anschluss mit umgekehrter Polarität kann ohne externen Sicherungsschutz zur Beschädigung des Wechselrichters führen.

**ACHTUNG:** ACHTUNG: Sorgen Sie dafür, dass die Anschlüsse in gutem Zustand sind, da es sonst zu Übertemperatur und Bränden kommen könnte.

**ACHTUNG:** Die Sicherung muss am positiven Leiter angebracht werden. Eine falsch angebrachte Sicherung kann den Wechselrichter beschädigen und den Verlust der Garantie zur Folge haben.

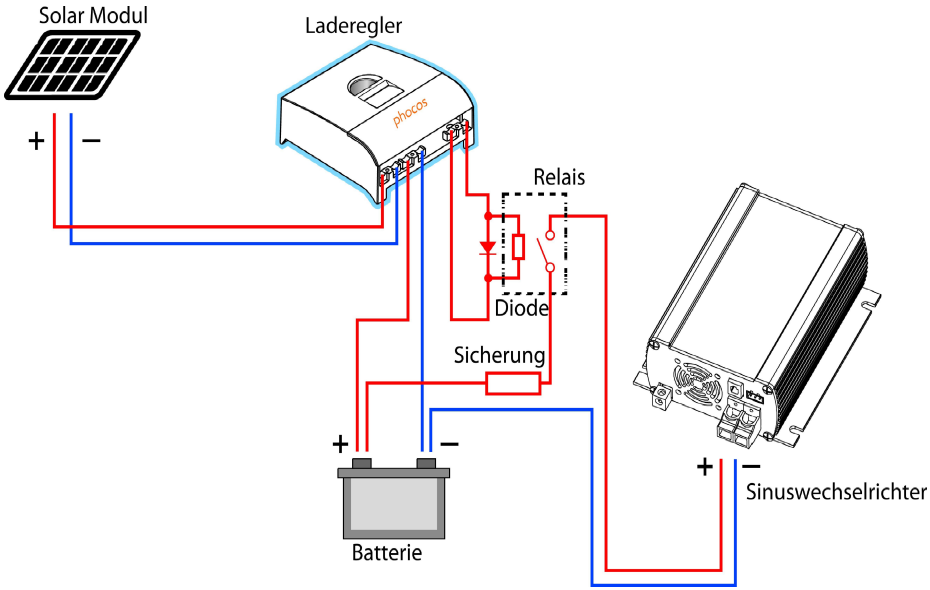
2-3. Schließen Sie den Wechselstrom-Abnehmer an den Wechselstromausgang des Wechselrichters an.
Das Erdungskabel des Wechselstromausgangs sollte mit dem Erdungspunkt der angeschlossenen Geräte Kontakt bekommen. Dieses kann z.B. über eine Erdungsverteilerschiene oder einen Erdungsstab erfolgen.

**ACHTUNG:** Es besteht die Gefahr eines Stromschlags! Stecken Sie den Wechselstromstecker niemals dran oder weg, wenn der Hauptschalter des Wechselrichters auf EIN ("ON") steht.

2-4. Masse-Erdung: Verwenden Sie zur Erdung ein 2,5 $mm^2$ starkes Kabel.

**ACHTUNG:** Die Inbetriebnahme des Wechselrichters ohne korrekte Erdung kann einen Stromschlag zur Folge haben.

2-5. Anschluss des Wechselrichters an eine PV-Anlage:
Sollte die Verwendung der Tiefentladeschutz-Kreises eines Ladereglers erforderlich sein, ist ein Hilfsrelais (mit ausreichender Spulenspannung /Systemspannung) mit der entsprecheneden Nennstromleistung (vgl. die im Abschnitt „Installierung" empfohlenen Richtwerte für Sicherungseinsätze) einzubauen. Die Relaisspule wird von dem Laderegler gesteuert/betrieben, und die Schaltkontakte kontrollieren die Verbindung zwischen Wechselrichter und Batterie. Da es sich bei der Relaisspule um eine induktive Last handelt, sollten Sie immer mit einer herkömmlichen Gleichrichterdiode (1A, 200 V Nennleistung) parallel zu der Relaisspule versehen werden (siehe Abbildung unten).




Schaltplan für eine PV-Anlage mit Laderegler

## 3. Inbetriebnahme

3-1. Einschalten des Wechselrichters

- Stellen Sie den gewünschten Modus am DIP-Schalter ein, bevor Sie den Wechselrichter einschalten. Der Summer gibt einen Piepton von sich, der anzeigt, dass der Wechselrichter eine Selbstdiagnose vornimmt. Wenn keine Störungen vorliegen, hören Sie erneut einen Piepton, und die Status-Anzeige leuchtet nun grün. Damit ist der Wechselrichter betriebsbereit.
- Wenn mehrere Geräte gleichzeitig an den Wechselrichter angeschlossen sind, schalten Sie die Geräte nach Einschalten des Wechselrichters einzeln nacheinander ein, um die Auslösung des Überspannungsschutzes durch Stromstoß zu verhindern.

3-2. Abschalten des Wechselrichters

Stellen Sie den Hauptschalter auf „OFF", der Wechselrichterausgang schaltet sich aus, und die LED-Anzeige hört auf zu leuchten.

3-3. Fernsteuerungsbetrieb

- Überprüfen Sie, dass der Hauptschalter auf „OFF" steht.
- Schließen Sie die Fernsteuerung am Wechselrichter an.
- Stellen Sie den Hauptschalter auf Fernsteuerungsbetrieb ein.
- Stellen Sie den Fernsteuerungsschalter „ON" oder „OFF", um den Betrieb des Wechselrichters zu steuern.

## Schutz und Fehlerbehebung

### 1. Niedrige Batteriespannung

| Alarm/Schutz | Signale | Batteriespannung | Fehlerbehebung |
|---|---|---|---|
| Alarm Niederspannung | Eingangsanzeige blinkt langsam, Summer piept | 21,2/42,0 V | Batterie aufladen bzw. Kabelverbindung überprüfen |
| Abschalten Niederspannung | Eingangsanzeige und Statusanzeige leuchten rot und blinken langsam | 20,6/41,2 V | |

Wenn die Eingangsspannung wieder über 25.6/51.2V steigt, schaltet der Wechselrichter zu und geht in den normalen Betriebsmodus.

### 2. Hohe Batteriespannung

| Alarm/Schutz | Signale | Batteriespannung | Fehlerbehebung |
|---|---|---|---|
| Alarm Hochspannung | Eingangsanzeige blinkt schnell | 29,0/56,8 V | Batterie überprüfen |
| Abschalten Hochspannung | Eingangsanzeige und Statusanzeige leuchten rot und blinken schnell | 31,6/61,2 V | |

Wenn die Eingangsspannung wieder unter 29.0/58.0V sinkt, schaltet der Wechselrichter zu und geht in den normalen Betriebsmodus.

**3. Schutz vor Überlast und Kurzschluss**

| Alarm/Schutz | Signale | Fehlerbehebung |
|---|---|---|
| Alarm Überlast | Belastungsanzeige leuchtet, Summer piept | Wechselspannungskabel überprüfen, Last reduzieren |
| Schutz vor Überlast oder Kurzschluss | Statusanzeige leuchtet rot, Belastungsanzeige leuchtet nicht | |

Sollte der Schutzmodus angezeigt werden, Wechselrichter bitte ausschalten, dann wieder einschalten, um den Wechselstromausgang wieder zu erstellen.

**4. Schutz vor Übertemperatur**

| Alarm/Schutz | Signale | Innentem-peratur | Fehlerbehebung |
|---|---|---|---|
| Schutz vor Übertemperatur | Statusanzeige leuchtet rot, schnelles Blinken zweimal hintereinander alle 1,6 Sekunden | 70±5°C | Lüftung verbessern bzw. Umgebungstemperatur reduzieren |

Wenn die Innentemperatur des Geräts auf unter 45±5°C geht, nimmt der Wechselrichter seinen normalen Betrieb wieder auf.

**ACHTUNG:** Den Wechselrichter niemals öffnen oder auseinanderbauen. Der Versuch, die Einheit selber zu warten, könnte einen Stromschlag oder Brand auslösen.

## Wartung

Der Wechselrichter verlangt nur sehr wenig Wartung, um ordnungsgemäß zu funktionieren. Wischen Sie das Äußere des Geräts regelmäßig mit einem feuchten Tuch ab, um zu verhindern, dass sich Staub oder Schmutz ansammeln. Ziehen Sie bitte bei dieser Gelegenheit die Schrauben an den Gleichstromeingängen nach.

## Garantie

Wir gewähren für dieses Produkt eine Garantie von 12 Monaten ab Kaufdatum auf Material- und Fertigungsfehler. Bei direkter Rücksendung an uns mit ausreichender Frankierung werden defekte Wechselrichter repariert oder ersetzt. Diese Garantie verfällt, wenn das Gerät eine offensichtliche physische Beschädigung aufweist oder innen oder außen in irgendeiner Weise verändert wurde. Schäden durch unsachgemäße Benutzung, z. B. Abdichtung, fallen nicht unter diesen Garantieschutz. Anschließen des Geräts an ungeeignete Stromquellen, Betrieb mit Elektrogeräten mit zu hohem Stromverbrauch oder Benutzung in ungeeigneter Umgebung führen zu einem Verlust des Garantieschutzes. Der Hersteller gibt dafür keine weitere Garantie. Keine weiteren Garantien, insbesondere Garantien allgemeiner oder besonderer Gebrauchstauglichkeit, sind ausdrücklich oder stillschweigend inbegriffen. Diese Garantie gewährleistet Ihnen ausschließlich einen Anspruch auf Reparatur und Ersatz. Der Hersteller übernimmt keinerlei Verantwortung für irgendwie geartete direkte oder indirekte Folgeschäden, auch dann nicht, wenn diese durch Fahrlässigkeit oder anderes Verschulden verursacht werden.

Änderungen vorbehalten. Version: 20120406
Hergestellt in einem der folgenden Länder:
Deutschland – China – Bolivien – Indien
Phocos AG – Deutschland www.phocos.com

ISO9001
CE RoHS

# SI 1500 Series
# Pure Sine Wave Inverter
# User's Manual(English)

ENG

## Table of Contents


Important Safety Information ..... 16
1. General Safety Precautions ..... 16
2. Precautions When Working with Batteries ..... 16

Introduction ..... 16
1. Features ..... 16
2. Electrical Performance ..... 17
3.User Interface Overview ..... 18
3-1. Front Panel Components ..... 18
3-2. Rear Panel Components ..... 20

Installation and user instructions ..... 22
1. Where to install ..... 22
2. Installation ..... 22
3. Operation ..... 25

Protection and troubleshooting ..... 25
1. Battery low voltage ..... 25
2. Battery high voltage ..... 25
3. Over load and short circuit protections ..... 26
4. Over temperature protection ..... 26

Maintenance ..... 27

Warranty ..... 27

## Important Safety Information

ENG

**WARNING:** Before installing and using the Inverter, you need to read the following safety information carefully.

**1. General Safety Precautions**

- Do not expose the Inverter to rain, snow, spray or dust. To reduce risk of hazard, do not cover or obstruct the ventilation openings. Do not install the Inverter in a zero-clearance compartment. Over heating may result.
- To avoid risk of fire and electronic shock, make sure that existing wiring is in good electrical condition; and that wire gauge is not undersized. Do not operate the Inverter with damaged or substandard wiring.
- This equipment contains components which can produce arcing or sparks. To prevent fire or explosion do not install this equipment in rooms containing batteries or flammable materials or in locations which require ignition protected equipment. This includes any space containing gasoline-powered machinery, fuel tanks, or joints, fittings, or other connection between components of a fuel system.

**2. Precautions When Working with Batteries**

- If battery acid gets in contact with your skin or clothes, immediately wash with soap and rinse with water. If acid enters eyes, immediately rinse the eyes with running cold water for at least 20 minutes and get medical attention immediately.
- Never smoke or allow sparks or flame in vicinity of battery or engine.
- Do not drop metal tools on the battery. The resulting spark or short-circuit on the battery or other electrical part may cause explosion.
- Remove personal metal items such as rings, bracelets, necklaces, and watches when working with a lead-acid battery. A lead-acid battery produces a short-circuit current high enough to weld a ring or the like to metal, causing severe burns.

## Introduction

**NOTE:** Inverters demand high current from the low voltage DC Energy Source, like a battery for instance, and due to this fact should NOT be connected to the load output terminals of charge controllers (normally used in PV systems, for instance). Inverters have to be connected directly to the battery poles as indicated in this Manual.

**1. Features**

This power inverter represents the most advanced DC to AC conversion technology. it comes with a number of outstanding features, such as:

- Pure sine wave output (THD < 3%@ linear load)
- Output frequency: 50 / 60Hz switch selectable
- Output power saving mode selectable
- Input & output completely insulated design
- High efficiency
- Capable of driving inductive & capacitive loads from the start moment.
- LED Indicators with twin color display all operation status.

- Load and temperature controlled cooling fan.
- Built in advanced microprocessor resulting in user friendly interface.
- Protection: Input low voltage, Input over voltage, Overload and short circuit, Over temperature.



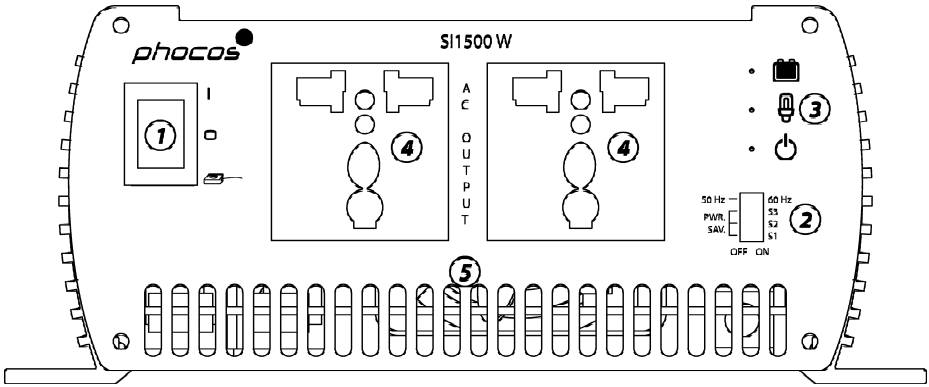
**2. Electrical Performance**

| **MODEL** | **SI1500-24110** | **SI1500-48110** | **SI1500-24230** | **SI1500-48230** |
|---|---|---|---|---|
| Output Voltage | 110 Vac± 5% | | 230 Vac± 5% | |
| Rated Power | 1500 W | | | |
| Surge Power | 1650-1750 W (180 s) ; 1750-3000 W (6 s) | | | |
| Waveform | True sine wave ( THD<3% @ linear load ) | | | |
| Frequency | 50 / 60 Hz ± 0.1% | | | |
| Input Voltage | 24 Vdc | 48 Vdc | 24 Vdc | 48 Vdc |
| Input Voltage Range | 21.0~31.0 Vdc | 42.0~60.0 Vdc | 21.0~31.0 Vdc | 42.0~60.0 Vdc |
| Efficiency (max) | 91% | 92% | 93% | 94% |
| No load power consumption | <0.75 A | <0.4 A | <0.7 A | <0.4 A |
| Standby power consumption | <0.15 A | <0.09 A | <0.15 A | <0.09 A |
| Protections | Overload , short circuit , DC over / under voltage , over Temperature | | | |
| Operating Temp. | -20 °C ~ +40 °C | | | |
| Storage Temp. | -30 °C ~ +70 °C | | | |
| Working Humidity | Max. 90 % , non-condensing | | | |
| Safety Standards | FCC Class A | | EN55022:1997<br>EN55024:1997<br>EN61000-3-2:1998<br>EN61000-3-3:1995 | E-mark<br>e13 22876 |
| | Meet UL458 | | EN60950-1 | |
| Cooling | Loading or temperature controlled cooling fan | | | |

## 3.User Interface Overview

ENG

### 3-1. Front Panel Components




**① Main Switch**

A 3 position switch by means of which it can be chosen among: on/off/controlled by remote switch separately.

**② DIP Switch**

| DIP Switch(60 Hz, 50 Hz) | Frequency |
|---|---|
| ON | 60 Hz |
| OFF | 50 Hz |

Default setting:

50Hz for SI1500-12230-1.0,SI1500-24230-1.0 and SI1500-48230-1.0
60Hz for SI1500-12110-1.0,SI1500-24110-1.0 and SI1500-48110-1.0

Power Saving Mode(PSM) is adjustable and can be set by means of S1, S2 and S3, loads smaller than indicated will lead to PSM.

| DIP Switch S1 | DIP Switch S2 | DIP Switch S3 | Power Saving |
|---|---|---|---|
| OFF | OFF | OFF | Power saving mode off |
| ON | OFF | OFF | 20 W |
| OFF | ON | OFF | 40 W |
| ON | ON | OFF | 55 W |
| OFF | OFF | ON | 75 W |
| ON | OFF | ON | 95 W |
| OFF | ON | ON | 115 W |
| ON | ON | ON | 135W |

Default setting: Power Saving mode: 20W.

### ③ Led Indicators

The leds are green, orange or red (three color led). Combined with the built in buzzer, they can display the inverter working status.

■ Input Level Led

| **Led Status** | **DC24 V** | **DC48 V** |
|---|---|---|
| Red Slow Blink+buzzer | 20.6~21.2 | 41.2~42.0 |
| Red | 21.2~23.6 | 42.0~46.0 |
| Orange | 23.6~25.6 | 46.0~49.8 |
| Green | 25.6~29.0 | 49.8~56.8 |
| Orange Blink | 29.0~30.0 | 56.8~59.2 |
| Red Blink | 30.0~31.6 | 59.2~61.2 |

■ Load Level Led

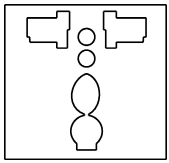
| **Led Status** | **OFF** | **Green** | **Orange** | **Red** | **Red blink** | **Red blink+buzzer** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SI1500 | 0~120W | 120~495W | 495~1125W | 1125~1450W | >1450W | >1500W |

■ Status Led

1. LED green: normal operation.
2. Red flash with the Input Level Led quickly blinking means AC off for abnormal voltage, faster indicates over voltage protect, and slower indicates low voltage protect.
3. Green slow flashing indicates standby.
4. Red indicates over Load protect.
5. Red intermittent blinking means over temperature protect.

### ④ AC socket

The picture presents universal AC socket.



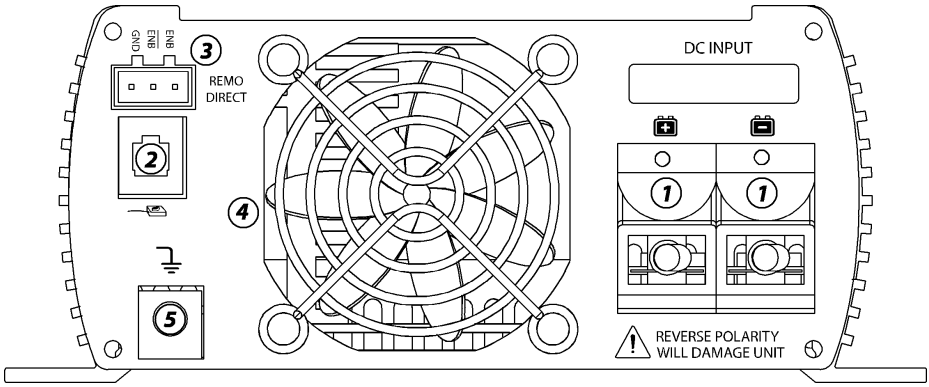
Universal AC socket

### ⑤ Heat sink opening

Be sure to keep it for at least 1 inch distance from the surroundings

ENG

### 3-2. Rear Panel Components




**① DC connectors**

Connect to 24 V/48 V battery or other power sources.

+ is positive, − is negative. Reverse polarity connection may damage inverter permanently.

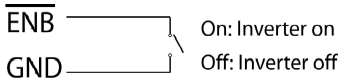
**② Remote Port**

The remote port is used to connect the remote control unit**.**

**③ GND ENB Port**

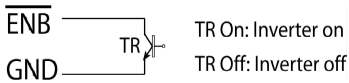
The port is the connector for remote control switch which can turn the inverter on or off. The switch can be set in following ways (four modes total), but you can only choose one at a time.

Mode 1:

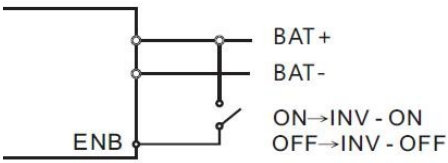



Mode 2:

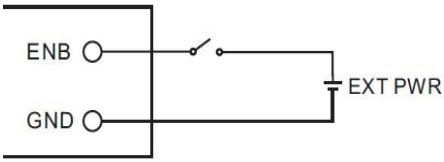
The transistor Vceo should be larger than max battery voltage.




Mode 3:



Mode 4:




**④ Fan**

Be sure to keep it for at least 1 inch distant from the nearby surroundings. The fan is controlled according to loading (53±5%) or temperature (55±5℃).

**⑤ Chassis Ground terminal**

It is used to connect the case of the inverter to a Grounding Rod or Bar.

## Installation and user instructions

ENG

**1. Where to install**

The inverter should be installed in a location that meets the following requirements:

- Dry – Do not allow water to drip or splash into the inverter.
- Cool – Ambient air temperature should be between -20 ℃ and 40 ℃.
- Safe – Do not install into a battery compartment or other areas where flammable fumes may exist, such as fuel storage areas or engine compartments.
- Ventilated – Allow at least one inch of clearance around the inverter for air flow. Ensure the ventilation openings on the rear and front of the unit are not obstructed.
- Dust – Do not install the Inverter in dusty environments. This dust can be pulled into the unit when the cooling fan is operating.
- Away from batteries- Do not mount the Inverter where it will be exposed to corrosive gases produced by batteries.

**2. Installation**

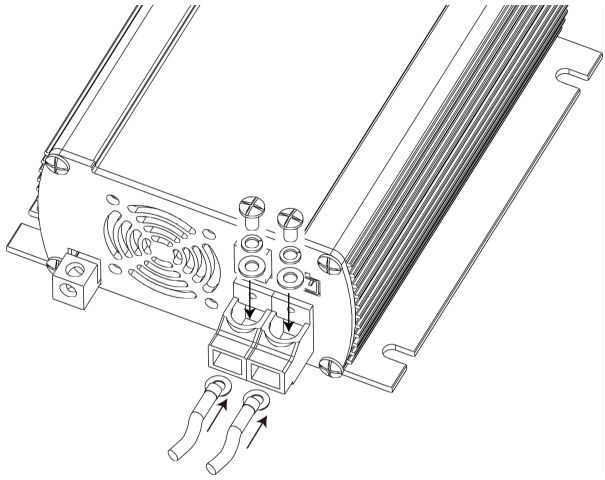
2-1. Before installing the inverter, make sure the main switch is in "OFF" position.

2-2. DC Input connection:

- We recommend the DC cable length should be not longer than 6 feet/1.8m, and the recommended gauge according to below indicated table:

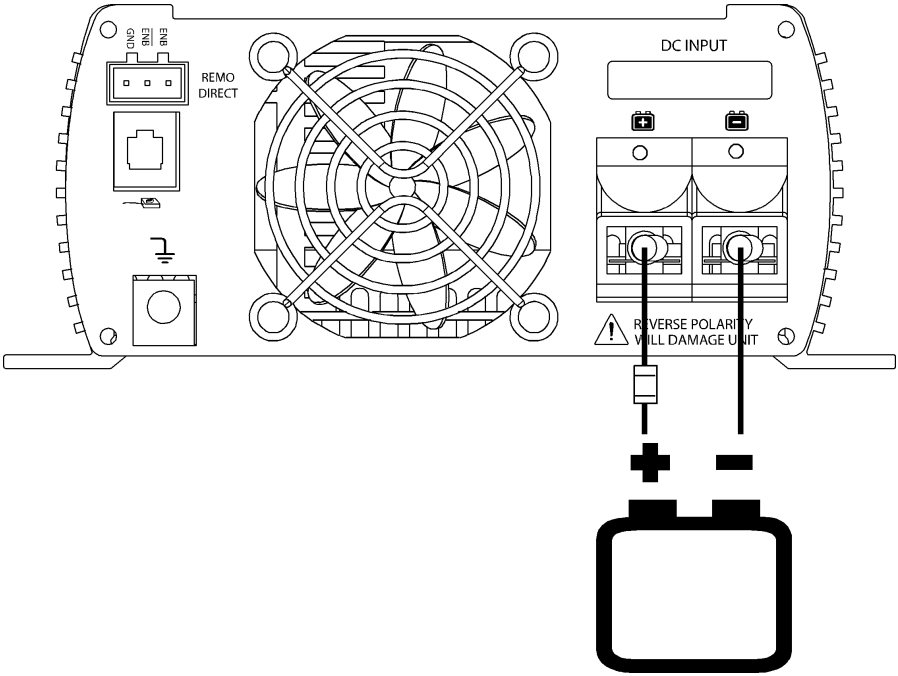
| **Model No.** | **Wire ($mm^2$)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 25 |
| SI1500-48110/48230 | 16 |

- Crimp the DC cable with the ring terminals which are included in the package of the inverter, then fasten these to the inverter DC connector with a screwdriver.



- For battery connection, please mind the recommendation of your battery manufacturer first. We strongly recommend connecting a fuse to the positive conductor. For recommended sizes, please refer to below indicated table:

| **Model No.** | **Fuse (A)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 100 |
| SI1500-48110/48230 | 50 |




**WARNING:** Wrong polarity connection may damage the inverters without the external fuse protection.

**WARNING:** Make sure the connections are very well made, or overheating and fire may occur.

**WARNING:** The installation of a fuse must be on the positive conductor. Otherwise it may cause damage to the inverter and will void the warranty.

ENG

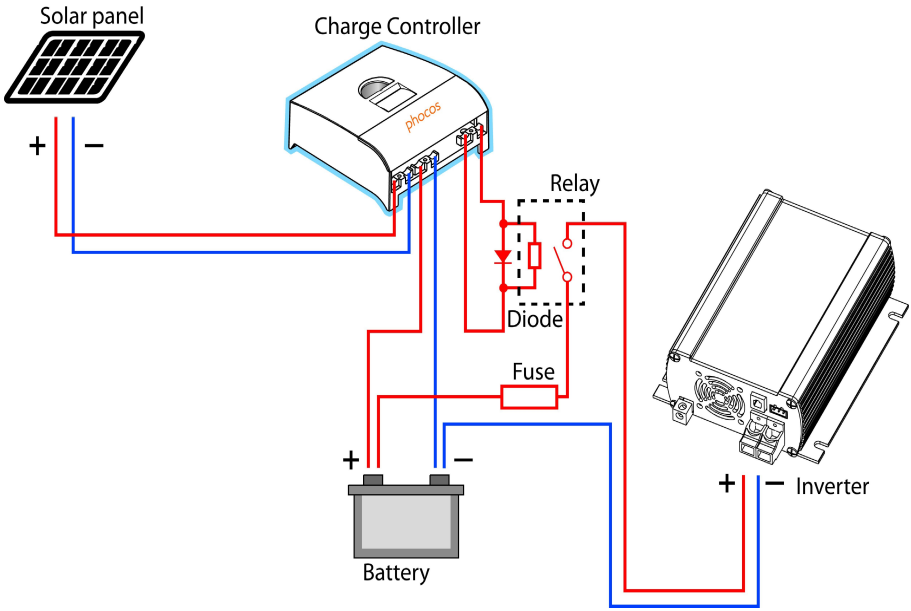
2-3. Plug the AC load plug to the inverter AC outlet.
The AC output ground wire must be connected to the grounding post of your loads ( for example, a distribution panel ground bus ).

**WARNING:** Risk of electronic shock! Never plug the AC plug in or out while the Main switch in ON position.

2-4. Chassis Ground: use 2.5mm$^2$ cable to connect to Ground.

**WARNING:** Operation of the inverter without a proper ground connection may result in electrical shock hazard.

2-5. Use of an External Charge Controller Low Voltage Disconnect (LVD) to control the Battery Depth of Discharge (DOD):
Should there be a requirement to use the Low Voltage Disconnect levels of a charge controller, than an auxiliary Relay (with adequate coil voltage/system voltage), with the proper current rating for the inverter size (refer to the fuse size we indicate in the Installation section), has to be added to the system. The relay coil will be controlled/powered by the charge controller and the relay contacts will connect/disconnect the Inverter to/from the battery. Because the relay coil is an inductive load it is recommended to always connect a common rectifier type diode (1A, 200V rating), in parallel with the relay coil (see below).




Wiring diagram for a PV system using charge controllers

**3. Operation**

3-1. Turning the inverter on

- Adjust the DIP switch setting to the mode you wish first, then turn the inverter on. The buzzer beeps immediately, the inverter will go through a self-diagnosis, if there is nothing wrong, the inverter will beep again and the Status Led will become green. The inverter is now ready to deliver AC power to your loads.
- If there are several loads in use, turn them on separately after the inverter has been turned "ON" in order to prevent the OVP caused by the power surge.

3-2. Turning the inverter off

Set the main switch to the OFF position, the inverter output turns off and the LED goes off.

3-3. Remote Controller operation

- Make sure the main switch is in the "off" position.
- Connect the remote controller to the inverter.
- Turn the Main switch to remote control position.
- Turn the remote switch "on" or "off" to control the inverter operation or not.

**Protection and troubleshooting**

**1. Battery low voltage**

| Alarm/protection | Signals | Battery voltage | Trouble shooting |
|---|---|---|---|
| Low voltage alarm | Input level Led flashing slowly buzzer beeps | 21.2/42.0 V | Charge battery or check the conductor connection |
| Low voltage shut down | Input Level Led and status led become red, slow flashing | 20.6/41.2 V | |

When the input voltage raises to 25.6/51.2 V, the inverter will reconnect automatically and resume operation.

**2. Battery high voltage**

| Alarm/protection | Signals | Battery voltage | Trouble shooting |
|---|---|---|---|
| High voltage alarm | Input level led flashing quickly | 29.0/56.8 V | Check the battery |
| High voltage shut down | Input Level Led and status led become red and flashing quickly | 31.6/61.2 V | |

When the input voltage goes below 29.0/58.0 V, the inverter will reconnect automatically and resume operation.

**3. Over load and short circuit protections**

| Alarm/protection | Signals | Trouble shooting |
|---|---|---|
| Over load alarm | Load Level Led flash, buzzer beep | Check the AC wiring, reduce the load |
| Over load or short circuit protection | Status Led red, Load Level Led off | |

When entering protection "status", turn off the inverter, then turn on again to reconnect the AC output.

**4. Over temperature protection**

| Alarm/protection | Signals | Interior Temperature | Trouble shooting |
|---|---|---|---|
| Over temperature protection | Status LED red flashing quickly twice every 1.6 seconds | 70±5 ℃ | Improve the ventilation, or reduce the ambient temperature |

When the inverter interior temperature returns below 45±5 ℃, the inverter resumes normal operation.

**WARNING:** Do not open or disassemble the Inverter. Attempting to service the unit by yourself may result in risk of electrical shock or fire hazard.

## Maintenance

ENG

Very little maintenance is required to keep your inverter operating properly. You should clean the exterior of the unit periodically with a damp cloth to prevent accumulation of dust and dirt. At the same time, tighten the screws on the DC input terminals.

## Warranty

We warrant this product against defects in materials and workmanship for a period of 12 months from the date of purchase and will repair or replace any defective Power Inverter when directly returned, postage paid, to us. This warranty will be considered void if the unit has suffered any obvious physical damage or alteration either internally or externally and does not cover damage arising from improper use such as plugging. Connecting the unit into an unsuitable power sources and attempting to operate products with excessive power consumption requirements, or use in unsuitable environments will result in loss of warranty. This is the only warranty that the company makes. No other warranties express or imply including warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Repair and replacement are your sole remedies and the company shall not be liable for damages, whether direct, incidental, special or consequential, even though caused by negligence or other fault.

Subject to change without notice. Version: 20120406
Made in one of the following countries:
Germany - China - Bolivia - India
Phocos AG - Germany www.phocos.com

ISO9001
CE RoHS

# Serie SI 1500
# Inversor de ondas senoidales puras
# Manual del usuario (español)

ESP

## Índice


Información importante de seguridad ..... 29
1. Precauciones generales de seguridad ..... 29
2. Precauciones al trabajar con baterías ..... 29

Introducción ..... 29
1. Características ..... 29
2. Rendimiento eléctrico ..... 30
3. Generalidades de la interfaz de usuario ..... 31
3-1. Componentes del panel frontal ..... 31
3-2. Componentes del panel posterior ..... 33

Instrucciones de instalación y para el usuario ..... 35
1. Dónde instalar ..... 35
2. Instalación ..... 35
3. Funcionamiento ..... 38

Protección y resolución de problemas ..... 38
1. Bajo voltaje de la batería ..... 38
2. Alto voltaje de la batería ..... 38
3. Protecciones contra sobrecarga y cortocircuito ..... 39
4. Protección contra exceso de temperatura ..... 39

Mantenimiento ..... 40

Garantía ..... 40

## Información importante de seguridad

**ADVERTENCIA:** Antes de instalar y utilizar el inversor, debe leer cuidadosamente la siguiente información de seguridad.

ESP

### 1. Precauciones generales de seguridad

- No exponga el inversor a lluvia, nieve, rocío ni polvo. Para reducir el riesgo de accidentes, no cubra ni obstruya las aberturas de ventilación. No instale el inversor en un compartimiento sin holgura. Se puede provocar el sobrecalentamiento.
- Para evitar el riesgo de incendios o de descargas eléctricas, asegúrese de que todos los cableados existentes estén en buenas condiciones eléctricas, y que la sección de los cables no esté subdimensionada. No haga funcionar el inversor con el cableado dañado o subdimensionado.
- Este equipo contiene componentes que pueden provocar la formación de arcos o chispas. Para evitar incendios o explosiones, no instale este equipo en habitaciones que contengan baterías ni materiales inflamables ni en ubicaciones que requieran equipos protegidos contra ignición. Esto incluye los lugares que contengan maquinaria de gasolina, tanques de combustible o juntas, adaptadores u otras conexiones entre componentes de un sistema de combustible.

### 2. Precauciones al trabajar con baterías

- Si el ácido de la batería entra en contacto con la piel o la ropa, lave inmediatamente con jabón y enjuague con agua. Si el ácido entra en los ojos, enjuague los ojos inmediatamente con agua corriente fría durante al menos 20 minutos y consulte inmediatamente al médico.
- Nunca fume ni permita que se generen chispas o llamas cerca de la batería o del motor.
- No deje caer herramientas de metal sobre la batería. La chispa o el cortocircuito que se genera en la batería u otra pieza del sistema eléctrico pueden provocar una explosión.
- Quítese los elementos personales de metal, tales como anillos, brazaletes, collares y relojes cuando trabaje con una batería de plomo-ácido. Una batería de plomo-ácido produce una corriente de cortocircuito suficientemente alta para soldar un anillo u otros objetos de metal y provocar quemaduras graves.

## Introducción

NOTA: Los inversores necesitan una corriente alta proveniente de la fuente de energía de CC, como una batería por ejemplo, y por eso NO deben conectarse a los terminales de salida de carga de los controladores de carga (utilizados generalmente en los sistemas fotovoltaicos, por ejemplo). Los inversores se deben conectar directamente a los polos de la batería como se indica en este manual.

### 1. Características

Este inversor de potencia representa la tecnología más avanzada de conversión de CC a CA, viene con una serie de características destacadas, tales como:

- Salida de ondas senoidales puras (DAT < 3% de la carga lineal)
- Frecuencia de salida : 50 / 60Hz seleccionable con interruptor
- Modo seleccionable de ahorro de energía de salida
- Diseño completamente aislado de la entrada y la salida

ESP

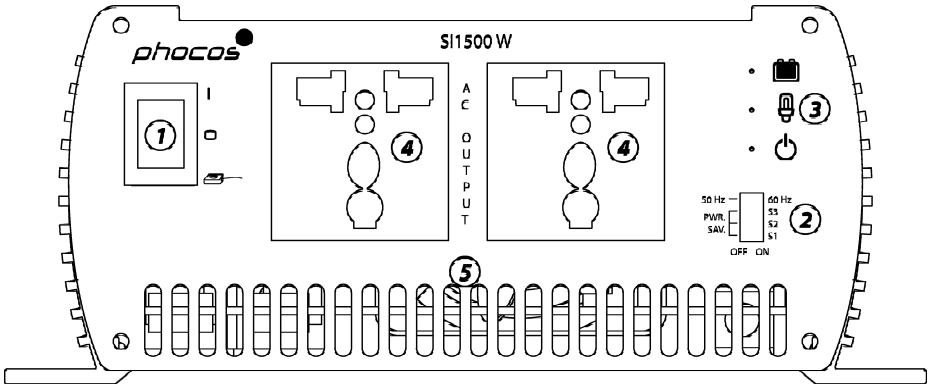
- Alta eficiencia
- Capaz de conducir cargas inductivas y capacitivas desde el momento del arranque.
- Indicadores LED que muestran con colores todo el estado de funcionamiento.
- Ventilador de enfriamiento controlado por carga y por temperatura.
- El avanzado microprocesador incorporado genera una interfaz amigable para el usuario.
- Protección: bajo voltaje de entrada, sobrevoltaje de entrada, sobrecarga y cortocircuito, exceso de temperatura.

**2. Rendimiento eléctrico**

| **MODELO** | **SI1500-24110** | **SI1500-48110** | **SI1500-24230** | **SI1500-48230** |
|---|---|---|---|---|
| Voltaje de salida | 110 Vac± 5% | | 230 Vac± 5% | |
| Potencia nominal | 1500 W | | | |
| Potencia pico | 1650-1750W (180 s), 1750-3000W (6 s) | | | |
| Forma de la onda | Onda senoidal pura (DAT < 3% de la carga lineal) | | | |
| Frecuencia | 50 / 60 Hz ± 0.1% | | | |
| Voltaje de entrada | 24 Vdc | 48 Vdc | 24 Vdc | 48 Vdc |
| Rango de voltaje de entrada | 21.0~31.0Vdc | 42.0~60.0Vdc | 21.0~31.0Vdc | 42.0~60.0 Vdc |
| Eficiencia (máx.) | 91% | 92% | 93% | 94% |
| Consumo sin carga | <0.75 A | <0.4 A | <0.7 A | <0.4 A |
| Consumo en espera | <0.15 A | <0.09 A | <0.15 A | <0.09 A |
| Protecciones | Sobrecarga, cortocircuito, bajo voltaje/sobrevoltaje de CC, exceso de temperatura | | | |
| Temp. de funcionam. | -20 °C ~ +40 °C | | | |
| Temp. de almacenam. | -30 °C ~ +70 °C | | | |
| Humedad de funcionam. | Máx. 90 %, sin condensación | | | |
| Normas de seguridad | FCC Clase A | | EN55022:1997<br>EN55024:1997<br>EN61000-3-2:1998<br>EN61000-3-3:1995 | E-mark<br>e13 22876 |
| | Cumple con UL458 | | EN60950-1 | |
| Enfriamiento | Ventilador controlado por carga o temperatura | | | |

### 3. Generalidades de la interfaz de usuario

### 3-1. Componentes del panel frontal




**① Interruptor principal**

Un interruptor de tres posiciones por medio del cual se puede seleccionar entre: encendido/apagado/controlado por medio de interruptor remoto por separado.

**② Interruptor DIP**

| **Interruptor DIP (60 Hz, 50 Hz)** | **Frecuencia** |
|---|---|
| ENCENDIDO | 60 Hz |
| APAGADO | 50 Hz |

Ajustes predeterminados:

50Hz para SI1500-12230-1.0,SI1500-24230-1.0 y SI1500-48230-1.0

60Hz para SI1500-12110-1.0,SI1500-24110-1.0 y SI1500-48110-1.0

El modo de ahorro de energía (Power Saving Mode, PSW) es ajustable y se puede establecer por medio de S1,S2 y S3, las cargas menores a las indicadas conducen al modo de suministro de energía (PSM).

| **Interruptor DIP S1** | **Interruptor DIP S2** | **Interruptor DIP S3** | **Ahorro de energía** |
|---|---|---|---|
| APAGADO | APAGADO | APAGADO | Modo de ahorro de energía apagado |
| ENCENDIDO | APAGADO | APAGADO | 20 W |
| APAGADO | ENCENDIDO | APAGADO | 40 W |
| ENCENDIDO | ENCENDIDO | APAGADO | 55 W |
| APAGADO | APAGADO | ENCENDIDO | 75 W |
| ENCENDIDO | APAGADO | ENCENDIDO | 95 W |
| APAGADO | ENCENDIDO | ENCENDIDO | 115 W |
| ENCENDIDO | ENCENDIDO | ENCENDIDO | 135W |

Ajustes predeterminados: Modo de ahorro de energía: 20 W.

### ③ Indicadores LED

Los LED son verde, naranja o rojo (LED de tres colores). Combinados con la alarma integrada, pueden mostrar el estado de funcionamiento del inversor.

ESP

■ LED de nivel de entrada

| **Estado del LED** | **CC24 V** | **CC48 V** |
|---|---|---|
| Rojo con parpadeo lento + alarma | 20.6~21.6 | 41.2~42.0 |
| Rojo | 21.2~23.6 | 42.0~46.0 |
| Naranja | 23.6~25.6 | 46.0~49.8 |
| Verde | 25.6~29.0 | 49.8~56.8 |
| Naranja con parpadeo | 29.0~30.0 | 56.8~59.2 |
| Rojo con parpadeo | 30.0~31.6 | 59.2~61.2 |

■ LED de nivel de carga

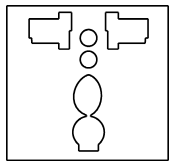
| **LED** | **APAGADO** | **Verde** | **Naranja** | **Rojo** | **Rojo c/parpadeo Rojo** | **c/parpadeo + alarma** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SI1500 | 0~120W | 120~495W | 495~1125W | 1125~1450W | >1450W | >1500W |

■ LED de estado

1. LED verde: funcionamiento normal
2. Destello rojo con el LED de nivel de entrada parpadeando con rapidez significa CA apagada por voltaje anormal, mayor rapidez indica protección de sobrevoltaje y menor velocidad indica desconexión por bajo voltaje.
3. Verde con destello lento indica en espera.
4. Rojo indica protección contra sobrecarga.
5. Rojo intermitente significa protección contra exceso de temperatura

### ④ Tomacorriente de CA

La imagen representa tomacorrientes universales de CA.

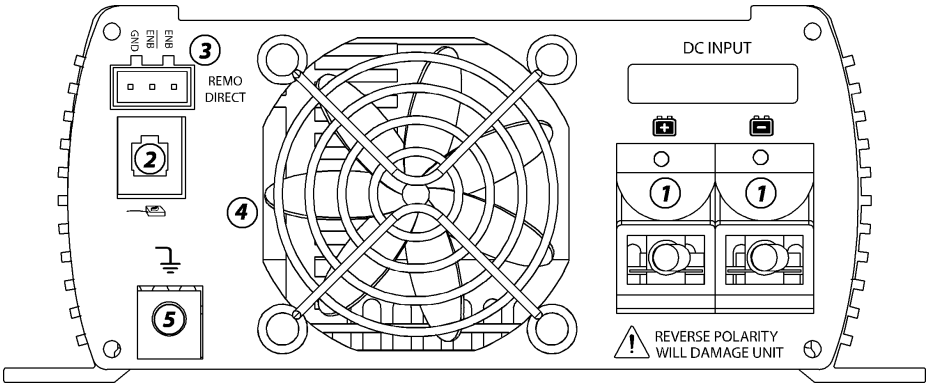


universales de CA

### ⑤ Abertura para reducir el calor

Asegúrese de mantener al menos 1 pulgada libre alrededor.

### 3-2. Componentes del panel posterior




**① Conectores de CC**

Conectan a baterías de 24 V/48 V u otras fuentes de alimentación.

es positivo, es negativo. La conexión con las polaridades invertidas puede dañar el inversor en forma permanente. permanently.

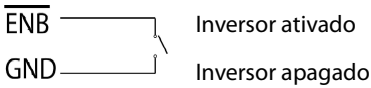
**② Puerto remoto**

El puerto remoto se usa para conectar la unidad de control remoto opzional (24V).

**③ Puerto GND ENB**

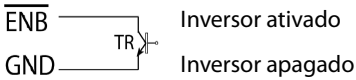
Este puerto es utilizado para conexión del interruptor remoto que enciende o apaga el inversor.Instrucciones de instalación y para el usuario.

Modo 1:

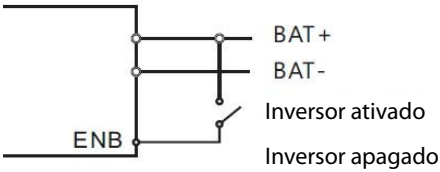



Modo 2:

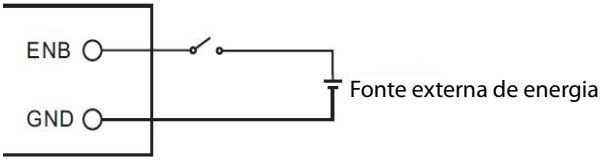
El voltaje Vceo especificada para o transistor deberá superior à máxima voltaje de Batería.



Modo 3:




Modo 4:




**④ Ventilador**

Asegúrese de mantener al menos 1 pulgada libre alrededor. El ventilador está controlado en función de la carga (53±5%) o la temperatura (55±5℃).

**⑤ Terminal de masa del chasis**

Se utiliza para conectar la caja de inversor a un vástago o jabalina de puesta a tierra.

## Instrucciones de instalación y para el usuario

ESP

**1. Dónde instalar**

El inversor se debe instalar en una ubicación que cumpla con los siguientes requisitos:

- Seco: no permita que el agua salpique o gotee dentro del inversor.
- Fresco: la temperatura ambiente debe estar entre -20 ℃ y 40 ℃.
- Seguro: no instale dentro del compartimiento de la batería u otras áreas en las que puedan existir vapores inflamables, tales como áreas de depósito de combustible o compartimientos de motores.
- Ventilado: permita que haya al menos una pulgada de holgura entre el inversor y sus alrededores para que circule el aire. Asegúrese de que las aberturas de ventilación en el frente y la parte posterior de la unidad no estén obstruidas.
- Polvo: no instale el inversor en ambientes con polvo. Es posible que el polvo se succione hacia el interior de la unidad cuando funciona el ventilador.
- Lejos de las baterías: no instale el inversor donde pueda quedar expuesto a los gases corrosivos producidos por las baterías.

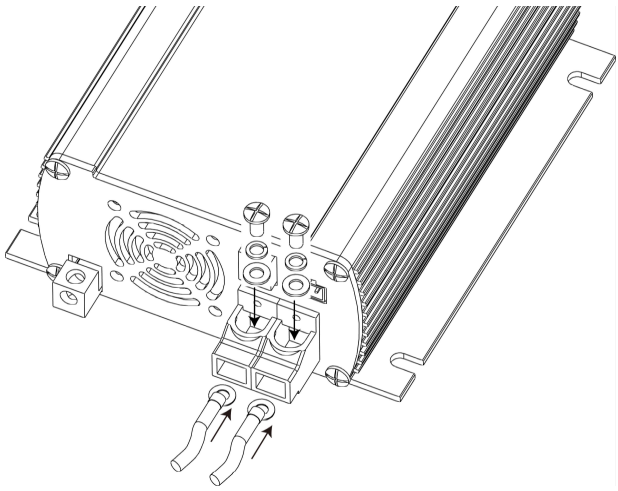
**2. Instalación**

2-1. Antes de instalar el inversor, asegúrese de que el interruptor principal esté en posición"OFF (APAGADO)".

2-2. Conexión de entrada de CC:

- Recomendamos que la longitud del cable de CC no sea superior a los 6 pies/1,8 m, y la sección recomendada de acuerdo a la tabla siguiente:

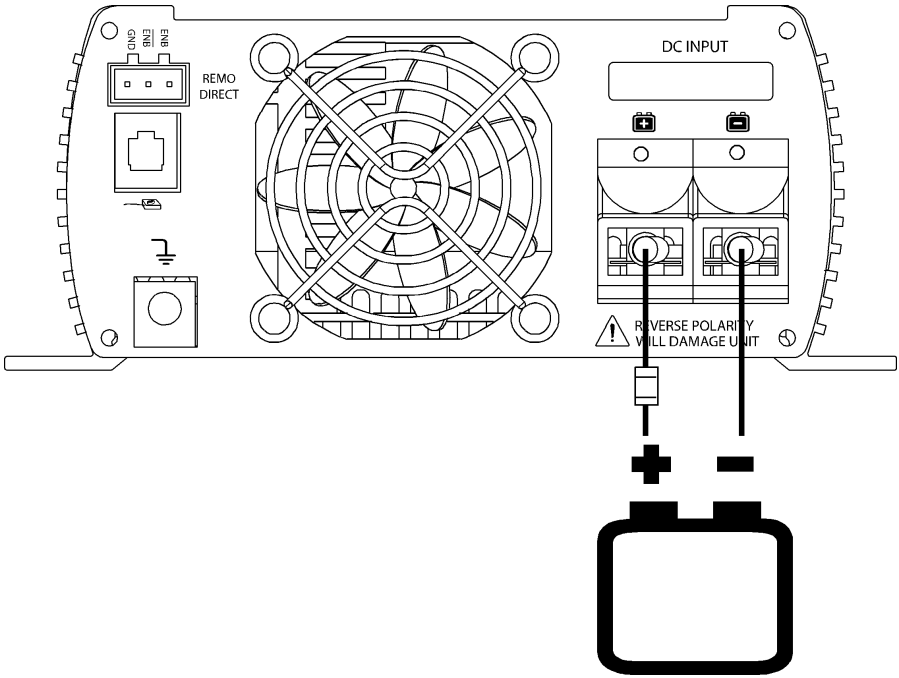
| **Modelo Nº:** | **Cable ($mm^2$)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 25 |
| SI1500-48110/48230 | 16 |



- Engarce el cable de CC con los anillos conectores incluidos en el paquete del inversor, luego fíjelos en el conector de CC del inversor con un destornillador.
- Para la conexión de la batería, primero tome en cuenta las recomendaciones del fabricante de su batería. Le recomendamos encarecidamente que conecte un fusible en el conductor positivo. Para ver los tamaños recomendados, consulte la tabla siguiente:

ESP

| **Modelo Nº:** | **Fusible (A)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 100 |
| SI1500-48110/48230 | 50 |




**ADVERTENCIA:** La conexión con las polaridades cambiadas puede dañar el inversor si no tiene un fusible externo de protección.

**ADVERTENCIA:** Asegúrese de que las conexiones estén bien hechas para evitar riesgos de sobrecalentamiento e incendios.

**ADVERTENCIA:** La instalación del fusible se debe realizar en el cable positivo. En caso contrario, es posible que se puedan provocar daños al inversor y se anulará la garantía.

2-3. Conecte el enchufe de carga de CC a la salida de CA del inversor.
El cable de tierra de salida de CA debe estar conectado a la puesta a tierra de sus cargas (porejemplo, un bus de tierra del panel de distribución).

ESP

**ADVERTENCIA:** ¡Riesgo de descarga eléctrica! Nunca conecte ni desconecte el enchufe de CA mientras el interruptor principal esté en posición de ENCENDIDO.

2-4. Masa del chasis: use cable de 2,5 mm2 para la conexión a tierra.

**ADVERTENCIA:** El funcionamiento del inversor sin la adecuada conexión a tierra puede provocar peligro de descarga eléctrica.

2-5. Ilustración de la conexión del inversor en un sistema fotovoltaico:
Si es necesario usar los niveles de desconexión por bajo voltaje de un controlador de carga, un relé auxiliar (con el adecuado voltaje de la bobina/voltaje del sistema) con la corriente nominal adecuada para el tamaño del inversor (consulte el tamaño del fusible indicado en la sección de instalación) debe ser añadido al sistema. La bobina del relé se controla/alimenta por medio del controlador de carga y los contactos del relé conectarán/desconectarán el inversor de la batería. La bobina del relé es una carga inductiva, por eso se recomienda conectar siempre un diodo rectificador común (1 A, 200 V nominales), en paralelo con la bobina del relé (ver abajo).

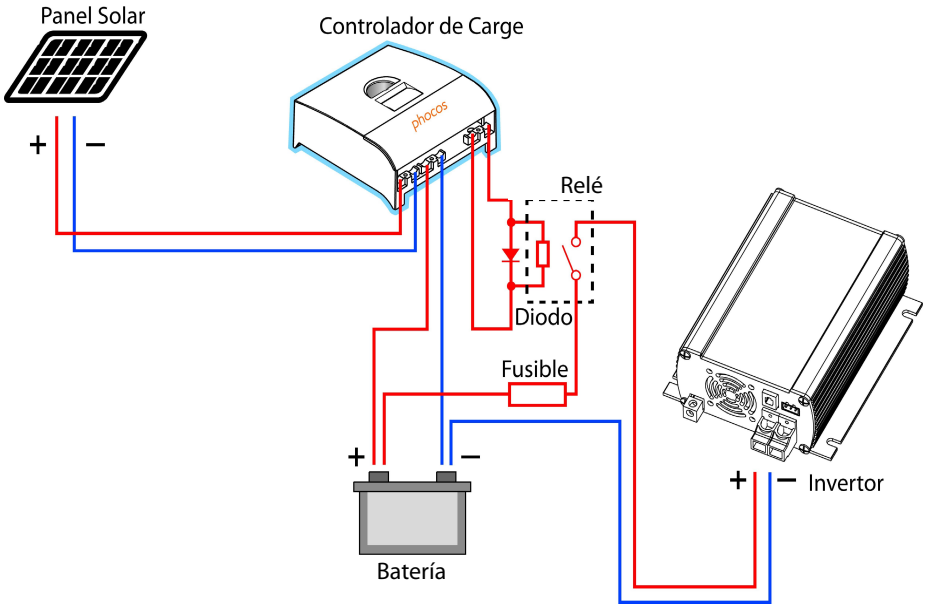



Diagrama electrico para un sistema fotovoltaico utilizando controlador de carga

## 3. Funcionamiento

ESP

3-1. Encendido del inversor

- Primero cambie el ajuste del interruptor DIP al modo que desee, luego encienda el inversor. La alarma suena inmediatamente, el inversor inicia el autodiagnóstico y si no hay errores, el inversor vuelve a sonar y el LED de estado se enciende en verde. El inversor está pronto para suministrar CA a las cargas.
- Si hay varias cargas en uso, enciéndalas por separado después de encender el inversor para evitar la sobrecarga provocada por el pico de energía.

3-2. Apagado del inversor

Coloque el interruptor principal en la posición de APAGADO, la salida del inversor se apaga y los LED también.

3-3. Funcionamiento del controlador remoto opzional (24V)

- Asegúrese de que el interruptor principal esté en posición "apagado".
- Conecte el controlador regulador al inversor.
- Coloque el interruptor principal en la posición de control remoto.
- Encienda o apague el interruptor remoto para controlar el funcionamiento del inversor.

## Protección y resolución de problemas

### 1. Bajo voltaje de la batería

| Alarma/protección | Señales | Voltaje de la batería | Resolución de problemas |
|---|---|---|---|
| Alarma de bajo voltaje | LED de nivel de entrada destella despacio, alarma suena | 21,2/42,0 V | Cargue la batería o verifique la conexión del conductor |
| Desconexión por bajo voltaje | LED de nivel de entrada y LED de estado se vuelven rojos y destellan despacio | 20,6/41,2 V | |

Cuando el voltaje de entrada se eleva a 25,6/51,2 V, el inversor se vuelve a conectar automáticamente y reanuda el funcionamiento.

### 2. Alto voltaje de la batería

| Alarma/protección | Señales | Voltaje de la batería | Resolución de problemas |
|---|---|---|---|
| Alarma de alto voltaje | LED de nivel de entrada destella rápido | 29,0/56,8V | Verifique la batería |
| Apagado por sobretensión | LED de nivel de entrada y LED de estado se vuelven rojos y destellan con rapidez | 31,6/61,2 V | |

Cuando el voltaje de entrada desciende por debajo de 29,0/58,0 V, el inversor se vuelve a conectar automáticamente y reanuda el funcionamiento.

**3. Protecciones contra sobrecarga y cortocircuito**

| Alarma/protección | Señales | Resolución de problemas |
|---|---|---|
| Alarma de sobrecarga | LED de nivel de carga destella, alarma suena | Verifique el cableado de CA, reduzca la carga |
| Protección de sobrecarga o cortocircuito | LED de estado rojo, LED de nivel de carga apagado | |

Cuando ingrese al "estado" de protección, apague el inversor, luego enciéndalo nuevamente para reconectar la salida de CA.

**4. Protección contra exceso de temperatura**

| Alarma/protección | Señales | Temperatura interior | Resolución de problemas |
|---|---|---|---|
| Protección contra exceso de temperatura | LED de estado rojo con destellos rápidos, dos veces cada 1,6 segundos | 70±5 ℃ | Mejore la ventilación, o reduzca la temperatura ambiente |

Cuando la temperatura interior del inversor vuelve a bajar a 45±5 ℃, el inversor reanuda el funcionamiento normal.

**ADVERTENCIA:** No abra ni desarme el inversor. Si intenta reparar la unidad por sí mismo, puede provocar riesgo de descarga eléctrica o incendio.

## Mantenimiento

Se necesita muy poco mantenimiento para que el inversor funcione correctamente. Debe limpiar periódicamente el exterior de la unidad con un paño húmedo para evitar la acumulación de polvo y suciedad. Después de cierto tiempo verifique y, apriete los tornillos en los terminales de entrada de CC.

## Garantía

Garantizamos este producto contra defectos de materiales y mano de obra por un período de 12 meses a partir de la fecha de compra y repararemos o sustituiremos los inversores de potencia averiados cuando sean devueltos en forma directa o por franqueo prepago. Esta garantía se considerará nula si la unidad sufrió daños físicos evidentes o alteraciones internas o externas y no están cubiertos los daños generados por uso inadecuado, tal como obstrucción. La conexión de la unidad a fuentes de alimentación inadecuadas y el intento de hacer funcionar los productos con excesivos requisitos de consumo de energía, o el uso en entornos inapropiados tendrán como consecuencia la pérdida de la garantía. Esta es la única garantía que ofrece la empresa. Ninguna otra garantía expresa o implícita, incluyendo las garantías de comerciabilidad y adecuación para un determinado fin. Reparaciones y sustituciones son los únicos remedios, y la empresa no será responsable por los daños, ya sean directos, incidentales, especiales o consiguientes, aunque hayan sido causados por negligencia u otra falla.

Sujeto a cambios sin previo aviso. Versión: 20120406
Fabricado en uno de los siguientes países:
Alemania - China - Bolivia - India
Phocos AG - Alemania www.phocos.com

ISO9001
CE RoHS

# Série SI 1500
# Convertisseur sinusoïdal pur
# Guide de l'utilisateur (Français)

FRA

## Table des matières


Informations importantes de sécurité ..... 42
1. Précautions générales de sécurité ..... 42
2. Précautions d'utilisation des batteries ..... 42

Introduction ..... 42
1. Caractéristiques ..... 42
2. Performance électrique ..... 43
3.Vue d'ensemble de l'interface utilisateur ..... 44
3-1. Éléments du panneau avant ..... 44
3-2. Éléments du panneau arrière ..... 46

Instructions d'installation et d'utilisation ..... 48
1. Où installer ..... 48
2. Installation ..... 48
3. Fonctionnement ..... 51

Protection et dépannage ..... 51
1. Tension de la batterie faible ..... 51
2. Tension de batterie élevée ..... 51
3. Protections contre les surcharges et les court-circuits ..... 52
4. Protection contre la surchauffe ..... 52

Entretien ..... 53

Garantie ..... 53

## Informations importantes de sécurité

**ATTENTION :** Avant d'installer et d'utiliser le convertisseur, vous devez lire attentivement les informations de sécurité suivantes.

FRA

### 1. Précautions générales de sécurité

- Ne pas exposer le convertisseur à la pluie, à la neige, à la bruine et à la poussière. Afin de réduire les risques de danger, ne pas couvrir ou boucher les orifices de ventilation. Ne pas installer le convertisseur dans un compartiment ne disposant pas de dégagement, ceci pourrait entraîner une surchauffe.
- Afin d'éviter tout risque d'incendie et de choc électrique, s'assurer que le câblage électrique est en bon état, et que les sections de fil ne sont pas sous-dimensionnées. Ne pas faire fonctionner le convertisseur avec des fils endommagés ou non conformes.
- Ce matériel contient des composants pouvant produire des arcs ou des étincelles. Afin d'éviter tout risque d'incendie ou d'explosion, ne pas installer le matériel dans une pièce contenant des batteries ou des matériaux inflammables ou dans un endroit requérant un matériel protégé contre les risques d'ignition. Ceci comprend tous les espaces contenant des machines fonctionnant à l'essence, des réservoirs de carburant, ou des joints, raccords ou toutes autres liaisons entre éléments de circuit carburant.

### 2. Précautions d'utilisation des batteries

- En cas de contact entre l'acide de la batterie et la peau ou les vêtements, nettoyer immédiatement avec du savon et rincer à l'eau. Si de l'acide pénètre dans les yeux, rincer immédiatement les yeux à l'eau froide pendant 20 minutes au moins et consulter immédiatement un médecin.
- Ne pas fumer ou approcher d'étincelles ou de flammes au voisinage de la batterie ou du moteur.
- Ne pas laisser tomber d'outils métalliques sur la batterie. L'étincelle résultante ou le court-circuit de la batterie ou de toute autre partie électrique peut déclencher une explosion.
- Retirer tous les effets personnels en métal tels que bagues, bracelets, colliers et montres lors de l'utilisation de batteries au plomb-acide. Une batterie au plomb-acide produit un courant de court-circuit suffisamment élevé pour faire fondre une bague ou tout autre objet métallique, et causer des brûlures profondes.

## Introduction

**REMARQUE :** Les convertisseurs requièrent un courant élevé de la source d'alimentation CC basse tension, telle qu'une batterie par exemple, et en raison de cela, NE doivent PAS être branchés aux bornes de sortie de charge des contrôleurs de charge (utilisés en général dans les systèmes photovoltaïques). Les convertisseurs doivent être directement reliés aux pôles de la batterie comme indiqué dans ce manuel.

### 1. Caractéristiques

Ce convertisseur d'alimentation est issu de la technologie de conversion du courant continu vers le courant alternatif la plus avancée. Il présente les caractéristiques remarquables suivantes :

- Sortie onde sinusoïdale pure (THD < 3 % en charge linéaire)
- Fréquence de sortie : 50 / 60 Hz sélectionnable par interrupteur
- Mode économie d'énergie de l'alimentation de sortie sélectionnable
- Entrées et sorties entièrement isolées
- Efficacité élevée
- Capable de gérer les charges inductives et capacitives dès la mise en service
- Indicateurs LED bicolores affichant l'ensemble des états de fonctionnement
- Ventilateur de refroidissement contrôlé par charge d'utilisation et température
- Microprocesseur de pointe intégré offrant une interface utilisateur conviviale
- Protection : sous-tension en entrée, surtension en entrée, surcharge et court-circuit, surchauffe

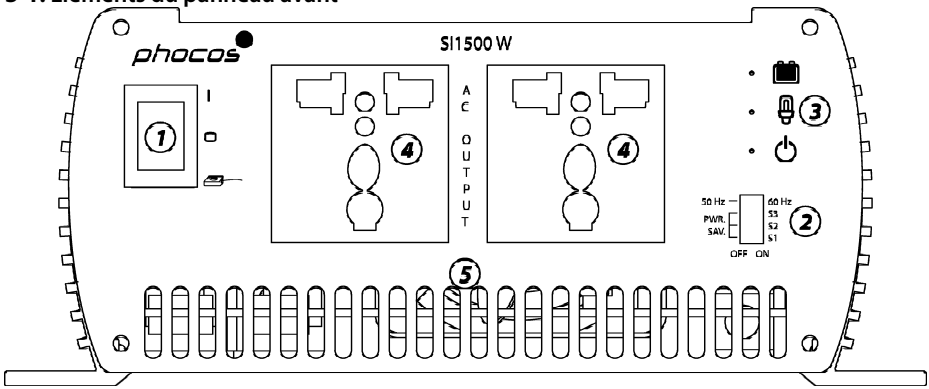


**2. Performance électrique**

| **MODÈLE** | **SI1500-24110** | **SI1500-48110** | **SI1500-24230** | **SI1500-48230** |
|---|---|---|---|---|
| Tension de sortie | 110 Vac± 5% | | 230 Vac± 5% | |
| Puissance nominale | 1500 W | | | |
| Puissance maximale (ou en crête) | 1650-1750 W (180 s) , 1750-3000 W (6 s) | | | |
| Forme d'onde | Onde sinusoïdale (THD < 3 % sur charge linéaire) | | | |
| Fréquence | 50 / 60 Hz ± 0.1% | | | |
| Tension d'entrée | 24 Vdc | 48 Vdc | 24 Vdc | 48 Vdc |
| Tension d'entrée admissible | 21.0~31.0Vdc | 42.0~60.0Vdc | 21.0~31.0Vdc | 42.0~60.0 Vdc |
| Efficacité (max.) | 91% | 92% | 93% | 94% |
| Consommation électrique à vide | <0.75 A | <0.4 A | <0.7 A | <0.4 A |
| Consommation électrique en veille | <0.15 A | <0.09 A | <0.15 A | <0.09 A |
| Protections | Surcharge, court-circuit, surtension / sous-tension CC, surchauffe | | | |
| Temp. de fonctionnement | - 20 °C à + 40 °C | | | |
| Temp. de stockage | - 30 °C à + 70 °C | | | |
| Humidité de fonctionnement | Max. 90 %, sans condensation | | | |
| Normes de sécurité | FCC Classe A | EN55022:1997<br>EN55024:1997<br>EN61000-3-2:1998<br>EN61000-3-3:1995 | Marquage E e13 22876 | |
| | Conforme à UL458 | EN60950-1 | | |
| Refroidissement | Ventilateur de refroidissement contrôlé par charge ou température | | | |

**3.Vue d'ensemble de l'interface utilisateur**

**3-1. Éléments du panneau avant**




FRA

**① Interrupteur principal**

Un interrupteur à 3 positions au moyen duquel on peut choisir entre "marche", "arrêt", et "contrôle à distance"

**② Interrupteur DIP**

| **Interrupteur DIP (60 Hz, 50 Hz)** | **Fréquence** |
|---|---|
| MARCHE | 60 Hz |
| ARRÊT | 50 Hz |

Réglages par défaut :

50Hz pour les SI1500-12230-1.0, SI1500-24230-1.0 et SI1500-48230-1.0
60Hz pour les SI1500-12110-1.0,SI1500-24110-1.0 et SI1500-48110-1.0

Le mode économie d'énergie (PSW) est modifiable et peut être réglé au moyen des S1, S2 et S3, les charges plus petites qu'indiquées provoqueront le passage en mode économie d'énergie.

| **Interrupteur DIP S1** | **Interrupteur DIP S2** | **Interrupteur DIP S3** | **Économie d'énergie** |
|---|---|---|---|
| ARRÊT | ARRÊT | ARRÊT | mode économie d'énergie off |
| MARCHE | ARRÊT | ARRÊT | 20 W |
| ARRÊT | MARCHE | ARRÊT | 40 W |
| MARCHE | MARCHE | ARRÊT | 55 W |
| ARRÊT | ARRÊT | MARCHE | 75 W |
| MARCHE | ARRÊT | MARCHE | 95 W |
| ARRÊT | MARCHE | MARCHE | 115 W |
| MARCHE | MARCHE | MARCHE | 135W |

Réglage par défaut : mode économie d'énergie : 20 W.

### ③ Indicateurs LED

Les LEDs sont vertes, oranges et rouges (led à trois couleurs). Combinées à l'avertisseur sonore intégré, elles affichent l'état de fonctionnement du convertisseur.

■ LED d'entrée

| **État du voyant led** | **DC24 V** | **DC48 V** |
|---|---|---|
| Rouge clignotant lent + avertisseur sonore | 20,6~21,2 | 41,2~42,0 |
| Rouge | 21,2~23,6 | 42,0~46,0 |
| Orange | 23,6~25,6 | 46,0~49,8 |
| Vert | 25,6~29,0 | 49,8~56,8 |
| Orange clignotant | 29,0~30,0 | 56,8~59,2 |
| Rouge clignotant | 30,0~31,6 | 59,2~61,2 |

■ LED

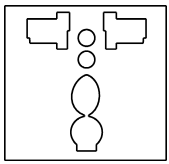
| **État du voyant led** | **Éteint** | **Vert** | **Orange** | **Rouge** | **Rouge clignotant** | **Rouge clignotant + avertisseur sonore** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SI1500 | 0~120W | 120~ 495W | 495~ 1125W | 1125~ 1450W | >1450W | >1500W |

■ État du voyant LED

1. LED verte : fonctionnement normal
2. La LED d'entrée clignotant rapidement en rouge signifie la coupure de la sortie CA pour tension anormale, un clignotement plus rapide indiquant une surtension, et un clignotement plus lent indiquant une sous-tension.
3. Le clignotement vert lent signifie la mise en veille.
4. Rouge pour protection contre les surcharges.
5. Le clignotement rouge intermittent signifie une protection contre la surchauffe

### ④ Fiche électrique CA

L'illustration présente une fiche électrique universelle.

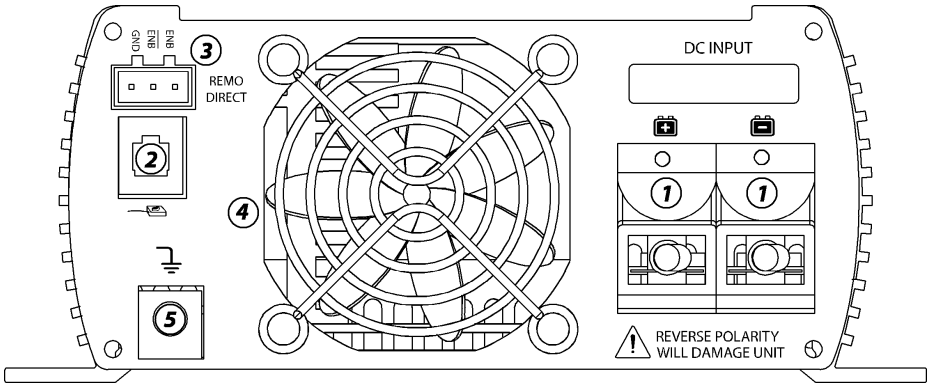


Fiche électrique universelle

### ⑤ Orifices du dissipateur thermique

Assurez-vous de le maintenir à au moins 2,5 cm de distance des objets environnants.

### 3-2. Éléments du panneau arrière




**① Fiches CC**

À relier à une batterie 12 V/24 V/48 V ou autre source d'alimentation électrique.

est positif, est négatif. Un branchement incorrect des polarités peut endommager irrémédiablement le convertisseur.

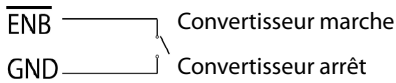
**② Port de commande à distance**

Le port de commande à distance est utilisé pour raccorder une unité de commande à distance.

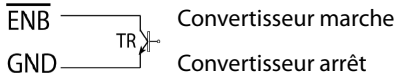
**③ Circuit GND ENB**

Prévoit le circuit pour télécommande à travers que cela peut être lié ou et a marché ou arrêt. Ce changement peut être connecté dans 4 chemins différents mais seulement une modalité à un chaque fois.

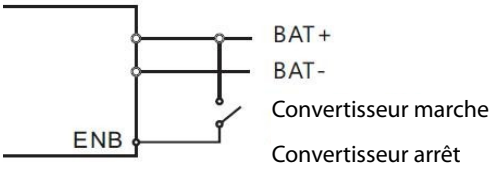
Mode 1:




Mode 2:
La voltage spécifié Vceo pour le transistor faut plus haut que le plus haut voltage de la batterie.

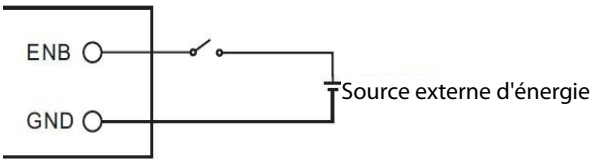


Mode 3:






Mode 4:




**④ Ventilateur**

Assurez-vous de le maintenir à au moins 2,5 cm de distance des objets environnants. Le ventilateur est commandé par la charge d'utilisation (53 ± 5 %) ou par la température (55 ± 5° C).

**⑤ Borne de mise à la terre du châssis**

Elle est utilisée pour raccorder le boîtier du convertisseur à une ligne/barre de terre.

## Instructions d'installation et d'utilisation

FRA

**1. Où installer**

Le convertisseur devra être installé dans un endroit répondant aux exigences suivantes :

- Sec - Ne pas faire couler ou projeter d'eau sur le convertisseur.
- Frais – La température de l'air ambiant doit être comprise entre - 20° C et 40° C.
- Sécurisé - Ne pas installer dans un compartiment à batterie ou tout autre endroit susceptible de contenir des vapeurs inflammables, tel que les sites de stockage de carburant ou les compartiments moteur.
- Ventilé - Veiller à laisser 2,5cm d'espace autour du convertisseur pour la circulation d'air. S'assurer que les orifices d'aération à l'avant et à l'arrière de l'unité ne sont pas obstrués.
- Non poussiéreux - Ne pas installer le convertisseur dans un environnement poussiéreux.La poussière pourrait pénétrer dans l'unité lorsque le ventilateur est en marche.
- Éloigné de batteries - Ne pas placer le convertisseur dans un endroit exposé aux émanations de gaz corrosifs de batteries.

**2. Installation**

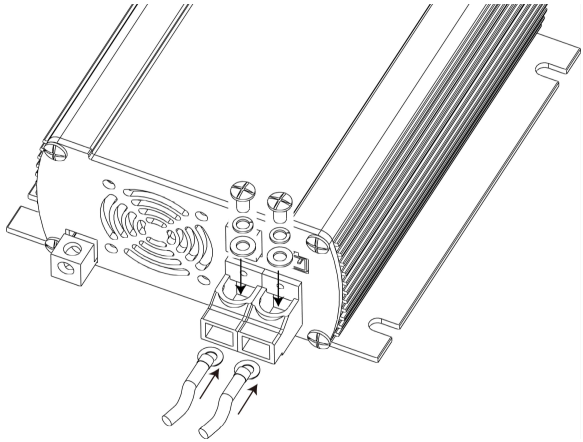
2-1. Avant d'installer le convertisseur, assurez-vous que l'interrupteur principal est en position « Arrêt » ("Stop").

2-2. Branchement d'entrée CC :

- Pour le câble d'alimentation en courant continu, nous recommandons une longueur n'excédant pas 1,8 m / 6 pieds et une section selon le tableau ci-dessous :

| **N° de modèle** | **Câble (mm2)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 25 |
| SI1500-48110/48230 | 16 |

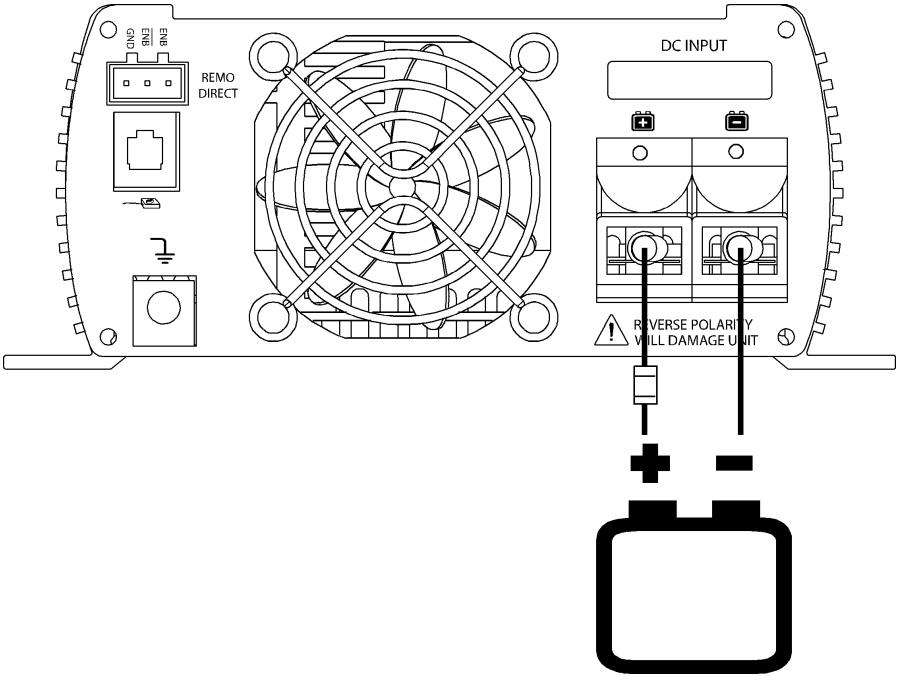
- Sertissez le câble CC avec les fiches en forme d'anneau, fournies avec le convertisseur, puis fixez celles-ci aux bornes CC du convertisseur à l'aide d'un tournevis.



■ Pour le branchement d'une batterie, nous vous invitons à suivre en premier lieu les recommandations du fabricant de la batterie. Nous conseillons vivement d'installer un fusible sur la borne positive. Pour le calibre conseillé, veuillez vous référer au tableau ci-dessous :

| **N° de modèle** | **Fusible (A)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 100 |
| SI1500-48110/48230 | 50 |






**ATTENTION:** Le non-respect des polarités peut endommager les convertisseurs ne disposant pas de fusible externe.

**ATTENTION:** S'assurer que les branchements sont correctement effectués afin d'éviter tout risque de surchauffe ou d'incendie.

**ATTENTION:** La pose du fusible doit se faire sur le pôle positif. Dans le cas contraire, le convertisseur pourrait être endommagé et la garantie annulée.

2-3. Branchez la prise CA à la sortie CA du compresseur.
Le câble de mise à la terre CA doit être connecté à la fiche de terre de vos dispositifs consommateurs (à un collecteur de terre du tableau de distribution, par exemple).

FRA

**ATTENTION :** Risque de choc électrique ! Ne pas brancher ou débrancher la prise CA alors que l'interrupteur principal est en position MARCHE("ON").

2-4. Mise à la terre du châssis : utiliser un câble de 2,5mm$^2$ pour la mise à la terre.

**ATTENTION :** L'utilisation du convertisseur sans mise à la terre correcte peut entraîner un risque de choc électrique.

2-5. Schéma de connexion de convertisseur dans un système photovoltaïque.
Dans le cas où il serait nécessaire d'utiliser les niveaux de déconnexion de faible tension d'un contrôleur de charge, un relais auxiliaire (avec la tension bobine/système adéquate), délivrant un courant nominal correspondant à la capacité du convertisseur (se référer au calibre de fusible indiqué au paragraphe « Installation »), doit être ajouté au système.La bobine-relais sera commandée/alimentée par le contrôleur de charge et les bornes du relais connecteront/déconnecteront le convertisseur à/de la batterie. Parce que la bobine-relais est une charge inductive, il est recommandé de toujours raccorder une diode commune de type redresseur (1A, 200V), en parallèle avec la bobine-relais (voir ci-dessous).

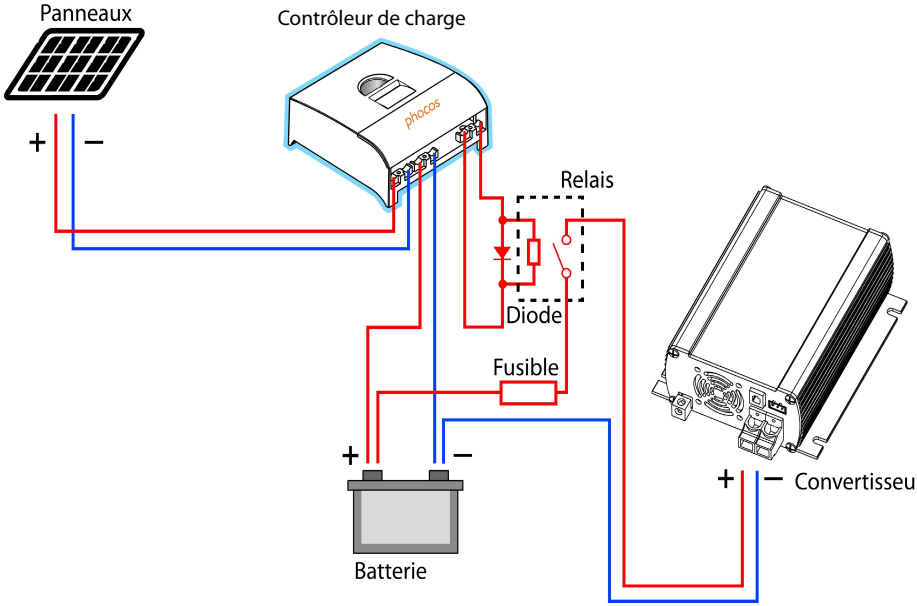



Diagramme electrique pour une sistème photovoltaique utiliseur controleur de charge

**3. Fonctionnement**

3-1. Mise sous tension du convertisseur

- Réglez d'abord l'interrupteur DIP sur le mode désiré puis mettez le convertisseur sous tension.L'avertisseur sonore retentit immédiatement, le convertisseur effectue un auto-diagnostic, et s'il n'y a aucun incident, le convertisseur émet un nouveau bip sonore et la led d'état vire au vert.Le convertisseur est maintenant prêt à fournir du courant alternatif à vos appareils consommateurs.
- Si plusieurs consommateurs sont en fonction, éteignez-les séparément après mise en position « Marche » du convertisseur afin d'éviter le déclenchement du signal OVP, causé par la surcourant.



3-2. Mise hors tension du convertisseur
Placez l'interrupteur en position Arrêt ("OFF"), la sortie du convertisseur s'éteint, ainsi que le voyant LED.

3-3. Commande à distance

- S'assurer que l'interrupteur principal est en position « Arrêt » ("OFF").
- Relier la commande à distance au convertisseur.
- Placer l'interrupteur principal en position commande à distance.
- Placer l'interrupteur à distance sur « Marche » ("ON") ou « Arrêt » ("OFF") pour commander le fonctionnement ou non du convertisseur.

## Protection et dépannage

**1. Tension de la batterie faible**

| Alarme / protection | Signaux | Tension de batterie | Dépannage |
|---|---|---|---|
| Alarme tension faible | Led d'entrée clignotant lentement, avertisseur sonore | 21,2/42,0 V | Charger la batterie ou vérifier le branchement du câble |
| Extinction basse tension | La led d'entrée et la led d'étatdeviennent rouges et clignotent lentement | 20,6/41,2 V | |

Si la tension d'entrée atteint 25,6/51,2 V, le convertisseur se remet en marche automatiquement et reprend son fonctionnement.

**2. Tension de batterie élevée**

| Alarme / protection | Signaux | Tension de batterie | Dépannage |
|---|---|---|---|
| Alarme tension élevée | Led d'entrée clignotant rapidement | 29,0/56,8 V | Vérifier la batterie |
| ExtinctionTension élevée | La led d'entrée et la led d'étatvirent au rouge, et clignotentrapidement | 31,6/61,2 V | |

Si la tension d'entrée descend au-dessous de 29,0/58,0 V, le convertisseur se remet en marche automatiquement et reprend son fonctionnement.

**3. Protections contre les surcharges et les court-circuits**

FRA

| **Alarme / protection** | **Signaux** | **Dépannage** |
|---|---|---|
| Alarme surcharge | Led de niveau de charge clignotante, avertisseur sonore déclenché | Vérifier le branchement CA, réduire la charge |
| Protection contre les surcharges et les court-circuits | Led d'état rouge, led de niveau de charge éteinte | |

Lors du passage en état protection, placez le convertisseur hors tension, puis replacez-le sous tension pour reconnecter lasortie AC.

**4. Protection contre la surchauffe**

| **Alarme / protection** | **Signaux** | **Température intérieure** | **Dépannage** |
|---|---|---|---|
| Protection contre la surchauffe | Led d'état rouge clignotant rapidement deux fois toutes les 1,6 s | 70±5 ℃ | Améliorer l'aération,ou réduire la température ambiante |

Lorsque la température intérieure du convertisseur redescend au-dessous de 45 ± 5° C, le convertisseur reprend son fonctionnement normal.

ATTENTION : Ne pas ouvrir ou démonter le convertisseur. Toute tentative de réparation de l'unité par vos propres soins peut entraîner des risques de choc électrique ou d'incendie.

## Entretien

Le bon fonctionnement de votre convertisseur nécessite très peu d'entretien. Vous devez nettoyer périodiquement l'extérieur de l'unité avec un chiffon humide afin d'éviter l'accumulation de poussière et d'impuretés. Vérifiiez et resserrer les vis des bornes d'entrée CC à la même fréquence.



## Garantie

Nous garantissons ce produit contre tous défauts de matériel et de fabrication pour une période de 12 mois à partir de la date d'achat et réparerons ou remplacerons tout convertisseur de tension défectueux qui nous sera directement renvoyé, frais de port payés. Cette garantie sera considérée nulle si l'unité a subi des dégâts physiques ou une altération évidents, à l'intérieur comme à l'extérieur, et ne couvre pas les dégâts causés par une utilisation non appropriée telle que l'enfichage. Le branchement de l'unité à une source d'alimentation inadaptée et le fonctionnement de produits nécessitant une alimentation excessive, ou l'utilisation dans un environnement inadapté entraîneront l'annulation de la garantie. Ceci est l'unique garantie assurée par l'entreprise. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite, y compris les garanties de qualité marchande et d'aptitude à une fin particulière.La réparation et le remplacement sont vos seuls recours, et l'entreprise ne pourra être tenue responsable pour tous dégâts, qu'ils soient directs, fortuits, particuliers ou conséquents, même si causés par négligence ou toute autre erreur.

Sujet à modification sans avis préalable. Version : 20120406
Fabriqué dans l'un des pays suivants :
Allemagne - Chine - Bolivie - Inde
Phocos AG - Germany www.phocos.com

ISO9001
CE RoHS

# Série SI 1500
# Inversor de Onda Senoidal Pura
# Manual do Usuário (Português)

POR

## Índice


Informações importantes de segurança ..... 55
1. Precauções gerais de segurança ..... 55
2. Precauções no manuseio de baterias ..... 55

Introdução ..... 55
1. Características ..... 55
2. Desempenho elétrico ..... 56
3. Visão geral da interface do usuário ..... 57
3-1. Componentes do painel frontal ..... 57
3-2. Componentes do painel traseiro ..... 59

Instalação e instruções de uso ..... 61
1. Onde instalar ..... 61
2. Instalação ..... 61
3. Operação ..... 64

Proteção e solução de problemas ..... 64
1. Baixa tensão da bateria ..... 64
2. Tensão elevada da bateria ..... 65
3. Proteções contra sobrecarga e curto-circuito ..... 65
4. Proteções contra so sobreaquecimento ..... 65

Manutenção ..... 66

Garantia ..... 66

## Informações importantes de segurança

**AVISO:** Antes de instalar e usar o inversor, é necessário ler atentamente as instruções de segurança a seguir.

**1. Precauções gerais de segurança**

- Não exponha o inversor à chuva, neve, vapor ou poeira. Para reduzir o risco de perigo, não cubra nem obstrua as aberturas de ventilação. Não instale o inversor em um compartimento onde não haja espaçamento, pois poderá ocorrer superaquecimento.
- Para evitar risco de incêndio e de choque elétrico, certifique-se de que a fiação existente esteja em boas condições elétricas e que a bitola dos fios não esteja subdimensionada. Não opere o inversor com a fiação danificada ou fora do padrão.
- Este equipamento contém componentes que podem produzir arcos voltáicos ou faíscas. Para evitar incêndio ou explosão, não o instale em locais que contenham baterias ou materiais inflamáveis ou em locais que requeiram equipamentos protegidos contra explosão. Isto inclui qualquer espaço que contenha motores à explosão, tanques de combustível, ou juntas, encaixes, ou outras conexões entre componentes de um sistema de combustível.



**2. Precauções no manuseio de baterias**

- Se o ácido da bateria entrar em contato com sua pele ou roupa, lave imediatamente com sabão e enxague com água. Se o ácido penetrarn os olhos, lave-os imediatamente com água corrente fria por pelo menos 20 minutos e procure atendimento médico imediatamente.
- Nunca fume, produza faíscas ou chamas nas proximidades da bateria ou do inversor.
- Não deixe cair ferramentas de metal na bateria. A faísca ou curto-circuito produzidos por outro elemento condutor na bateria podem causar explosão.
- Retire ítens pessoais de metal, tais como anéis, pulseiras, colares e relógios quando estiver trabalhando com uma bateria chumbo-ácida. Uma bateria chumbo-ácida produz corrente de curto-circuito elevada o suficiente para derreter um anel ou outro metal qualquer, causando graves queimaduras.

## Introdução

**NOTA:** Inversores requerem elevada corrente a partir de uma fonte de corrente contínua em baixa tensão, como baterias, por exemplo, e portanto NÃO devem ser conectados aos terminais de carga de saída de controladores de carga (normalmente usados em sistemas fotovoltaicos, por exemplo). Inversores  devem ser conectados diretamente aos polos da bateria como indicado neste manual.

**1. Características**

Este inversor de potência dispõe de avançada tecnologia de conversão de C.C. para C.A. Apresenta uma série recursos de extraordinários, tais como:

- Onda senoidal pura (Distorção Harmônica Total <3%@ carga linear )
- Frequência de saída: 50 / 60 Hz selecionável por interruptor

- Saída de energia modo economia (selecionável)
- Entrada e saída totalmente isoladas
- Alta eficiência
- Capaz de alimentar cargas indutivas e capacitivas, desde a partida.
- Indicadores LED com display duplo em cores exibem todos os estados de operação.
- Ventoinha de resfriamento controlado com regime de carga e temperatura
- Avançado microprocessador oferece interface acessivel ao usuário.
- Proteção contra baixa tensão de entrada, sobretensão de entrada, sobrecarga de tensão, curto-circuito e sobreaquecimento

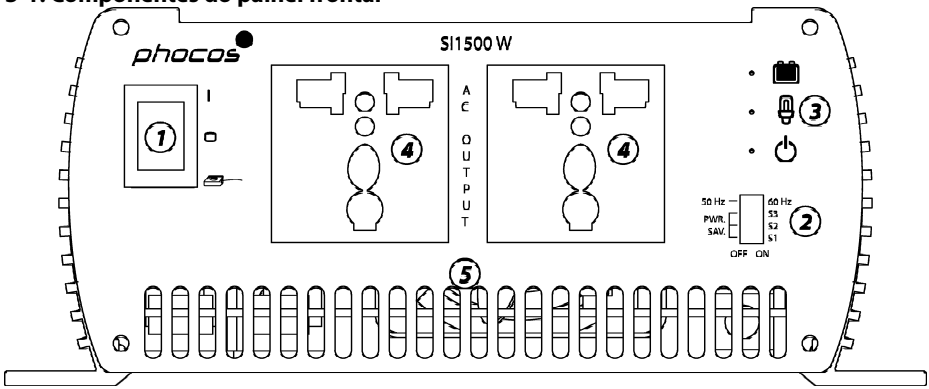


**2. Desempenho elétrico**

| **MODELO** | **SI1500-24110** | **SI1500-48110** | **SI1500-24230** | **SI1500-48230** |
|---|---|---|---|---|
| Tensão de saída | 110 Vac± 5% | | 230 Vac± 5% | |
| Potência nominal | 1500 W | | | |
| Potência | 1650-1750 W (180 s) , 1750-3000 W (6 s) | | | |
| Forma de onda | Onda senoidal pura (DHT<3% @ carga linear ) | | | |
| Frequência | 50 / 60 Hz ± 0.1% | | | |
| Tensão de entrada | 24 Vcc | 48 Vcc | 24 Vcc | 48 Vcc |
| Variação da tensão de entrada | 21.0~31.0 Vcc | 42.0~60.0 Vcc | 21.0~31.0 Vcc | 42.0~60.0 Vcc |
| Eficiência (máx.) | 91% | 92% | 93% | 94% |
| Consumo de energia sem carga | <0.75 A | <0.4 A | <0.7 A | <0.4 A |
| Consumo de energia em modo de espera | <0.15 A | <0.09 A | <0.15 A | <0.09 A |
| Proteções | Sobrecarga, curto-circuito, sobre/subtensão da tensão contínua, sobreaquecimento | | | |
| Temp. de operação | -20 °C ~ +40 °C | | | |
| Temp. de armazenamento | -30 °C ~ +70 °C | | | |
| Umidade de trabalho | Max. 90 % , não condensante | | | |
| Padrões de segurança | FCC Class A | | EN55022:1997<br>EN55024:1997<br>EN61000-3-2:1998<br>EN61000-3-3:1995 | E-mark<br>e13 22876 |
| | Atende UL458 | | EN60950-1 | |
| Resfriamento | Ventoinha para resfriamento controlado por carga ou temperatura | | | |

**3.Visão geral da interface do usuário**

**3-1. Componentes do painel frontal**




POR

**①Interruptor principal**

Interruptor com 3 posições permite escolher entre: ligado ("ON")/desligado ("OFF")/controle por interruptor remoto.

**②Interruptor DIP**

| **Interruptor DIP (50Hz, 60Hz)** | **Frequência** |
|---|---|
| Ligado ("ON") | 60 Hz |
| Desligado ("OFF") | 50 Hz |

Adjuste de fábrica:

50Hz para SI1500-12230-1.0,SI1500-24230-1.0 e SI1500-48230-1.0
60Hz para SI1500-12110-1.0,SI1500-24110-1.0 e SI1500-48110-1.0

O modo economia de energia (PSW) é programável e pode ser configurado através das chaves "DIP" S1, S2 e S3. As cargas inferiores às indicadas também poderão ativar este modo.

| **Interruptor DIP S1** | **Interruptor DIP S2** | **Interruptor DIP S3** | **Economia de energia** |
|---|---|---|---|
| OFF(DESLIGADO) | OFF(DESLIGADO) | OFF(DESLIGADO) | Modo economia de energia |
| ON(LIGADO) | OFF(DESLIGADO) | OFF(DESLIGADO) | 20 W |
| OFF(DESLIGADO) | ON(LIGADO) | OFF(DESLIGADO) | 40 W |
| ON(LIGADO) | ON(LIGADO) | OFF(DESLIGADO) | 55 W |
| OFF(DESLIGADO) | OFF(DESLIGADO) | ON(LIGADO) | 75 W |
| ON(LIGADO) | OFF(DESLIGADO) | ON(LIGADO) | 95 W |
| OFF(DESLIGADO) | ON(LIGADO) | ON(LIGADO) | 115 W |
| ON(LIGADO) | ON(LIGADO) | ON(LIGADO) | 135W |

Configuração de fábrica: Modo de economia de energia: 20W.

## ③ Indicadores LED

Os Leds podem sinalizar cor verde, laranja ou vermelho (led a três cores). Combinados com a sinalizacão acústica embutida, podem exibir o estado de operação do inversor.

■ LED – nível tensão de entrada

POR

| **Estado do Led** | **Tensão Contínua 24V** | **Tensão Contínua 48V** |
|---|---|---|
| Vermelho piscante lento+alarme | 20.6~21.2 | 41.2~42.0 |
| Vermelho | 21.2~23.6 | 42.0~46.0 |
| Laranja | 23.6~25.6 | 46.0~49.8 |
| Verde | 25.6~29.0 | 49.8~56.8 |
| Laranja piscante | 29.0~30.0 | 56.8~59.2 |
| Vermelho piscante | 30.0~31.6 | 59.2~61.2 |

■ LED nível de demanda/carga

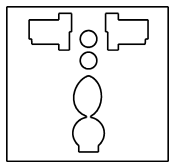
| **Status do LED** | **OFF (DESLIGADO)** | **Verde** | **Laranja** | **Vermelho** | **Vermelho piscante** | **Vermelho piscante+alarme** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| SI1500 | 0~120W | 120~ 495W | 495~ 1125W | 1125~ 1450W | >1450W | >1500W |

■ Led de Status

1. LED verde: operação normal.
2. Led vermelho, nível de entrada, piscando rápidamente significa que a saida foi desligada devido à uma anormalidade de tensão. Piscando rápidamente indica proteção contra sobretensão e mais lentamente indica proteção contra subtensão.
3. Luz verde piscando lentamente indica sistema em modo espera.
4. Vermelho: Proteção contra sobrecarga.
5. Luz intermitente indica proteção contra aquecimento

## ④ Tomada C.A.

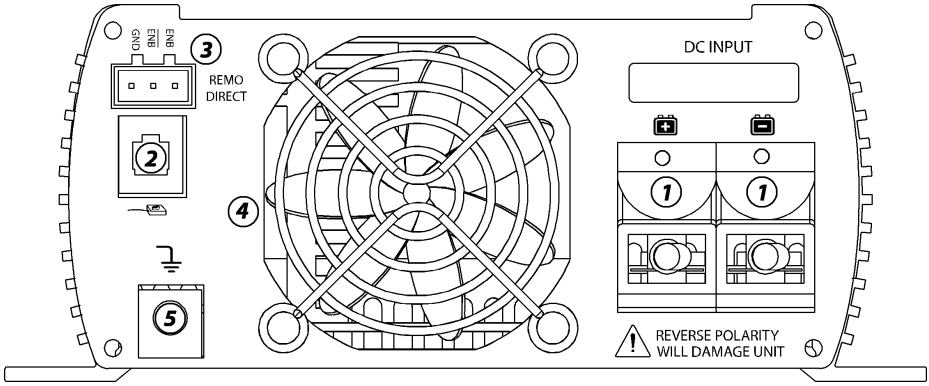
Este desenho apresenta tomada universal para corrente alternada.



tomada universal

**⑤ Abertura do dissipador de calor**
Certifique-se de mantê-lo afastado em ao menos 2,5 cm de distância de objetos do seu entorno.

**3-2. Componentes do painel traseiro**




**① Conectores de alimentação CC**
Conecte a baterias ou a fontes de energia 24V/48V.
é positivo , é negativo . Em caso de polaridade reversa poderão ocorrer danos permanentes no inversor.

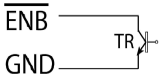
**② Porta remota**
A porta remota é usada para conectar a unidade de Controle Remoto.

**③ Conexão GND ENB**
Permite a conexão para controle remoto através do qual este pode ser ligado ou desligado. Este interruptor pode ser conectado de 4 formas diferentes mas somente uma modalidade a cada vez.

Modo 1:

$\overline{\text{ENB}}$ ——— Inversor ligado
GND ——— Inversor desligado

Modo 2:
A tensão Vceo especificada para o transistor deverá ser superior à máxima tensão de bateria.

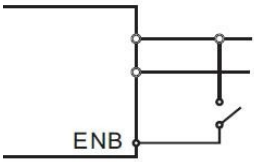



Inversor ligado

Inversor desligado

Modo 3:

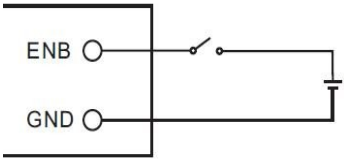





Inversor ligado

Inversor desligado

Mode 4:




Fonte externa de energia

**④ Ventoinha**

Certifique-se de mantê-lo ao menos 2,5 cm a distância de objetos no seu entorno. O ventilador é controlado de acordo com a carga (53±5%) ou temperatura (55±5℃).

**⑤ Terminal de aterramento do gabinete**

Usado para conectar o gabinete do inversor à uma haste ou barra de aterramento.

## Instalação e instruções de uso



**1. Onde instalar**

O inversor deve ser instalado em local que preencha os seguintes requisitos:

- Seco – Não deixe água escorrer ou espirrar no inversor.
- Fresco - temperatura ambiente deve estar entre -20°C e 40°C.
- Seguro - Não instale no compartimento da bateria ou outros locais onde possam existir gases inflamáveis, tais como áreas de armazenamento de combustível ou compartimentos de motores.
- Ventilado - Deixe ao menos um centímetro de distância ao redor do inversor livre para circulação de ar. Certifique-se que as aberturas de ventilação na parte traseira e dianteira da unidade não estejam obstruídas.
- Poeira - Não instalar o inversor em ambientes com poeira. Esta poeira pode ser aspirada para dentro da unidade quando o ventilador estiver em funcionamento.
- Longe de baterias - Não instalar o inversor onde ele possa estar exposto a gases corrosivos do tipo produzidos por baterias.

**2. Instalação**

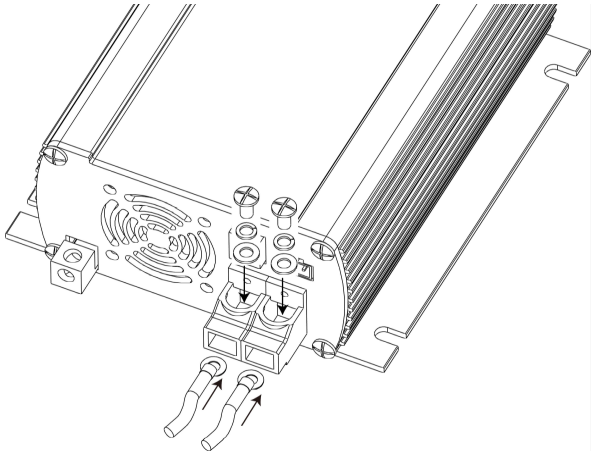
2-1. Antes de instalar o inversor, certifique-se de que o interruptor principal esteja na posição desligado ("OFF").

2-2. Conexão de entrada em corrente contínua:

- Recomendamos que o comprimento do cabo em CC não ultrapasse 1,8m, de comprimento e que a bitola esteja de acordo com a tabela indicada abaixo:

| **Modelo Nº** | **Cabo ($mm^2$)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 25 |
| SI1500-48110/48230 | 16 |

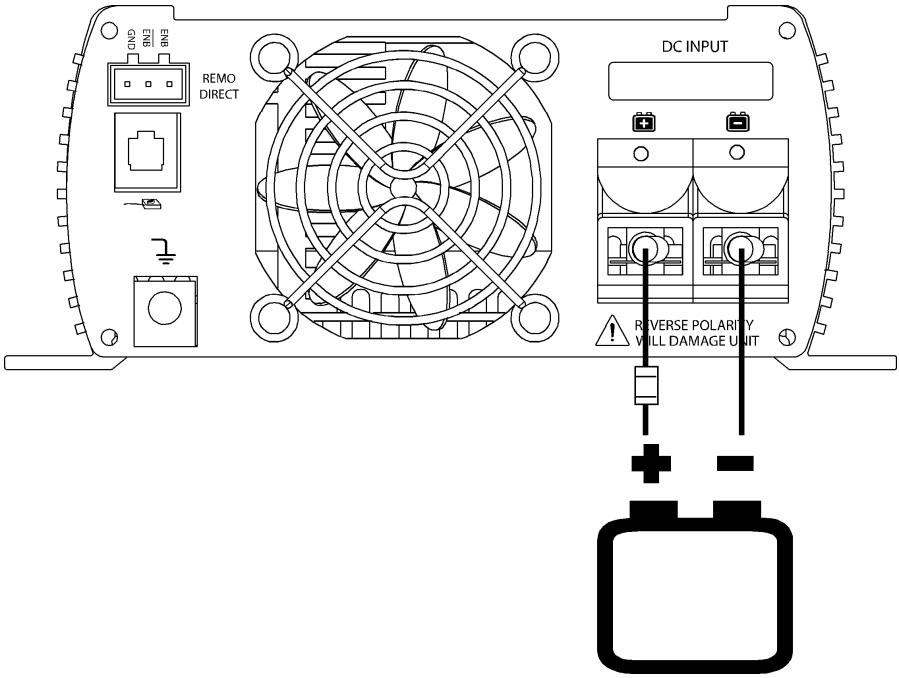
- Crimpe o cabo C.C. com os terminais tipo anel incluídos na embalagem do inversor, em seguida insira os bornes e, aperte-os com uma chave de fendas.



- Para conexão da bateria, verifique primeiramente a recomendação do fabricante. Recomendamos estritamente instalar um fusível no condutor positivo. Para recomendação da capacidade, consulte a tabela abaixo:

| **Modelo Nº** | **Fusível (A)** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 100 |
| SI1500-48110/48230 | 50 |

POR




**AVISO:** A conexão invertida da polaridade pode danificar os inversores na ausência de fusível externo.

**AVISO:** Certifique-se de que todas as conexões estejam bem feitas, ou sobreaquecimento e incêndio poderão ocorrer.

**AVISO:** A instalação de um fusível deve ser feita no condutor positivo. Caso contrário, poderão ocorrer danos ao inversor, com perda da garantia.

2-3. Conecte o plugue do consumidor à tomada de CA. do inversor.
O condutor terra deve ser ligado ao ponto de aterramento dos consumidors (como por exemplo, ao barramento de aterramento de um quadro de distribuição).

**AVISO:** Risco de choque elétrico! Nunca conecte ou desconecte o plugue CA, enquanto o interruptor principal do inversor estiver na posição ligado ("ON").

2-4. Aterramento do chassi : Use um condutor com bitola de 2,5mm$^2$ para conexão ao aterramento.



**AVISO:** A operação do inversor sem uma conexão de aterramento adequada poderá resultar em choque elétrico.

2-5. Diagrama de conexão elétrica utilizando controlador de carga para desligamento por sub-tensão da bateria (LVD):
No caso de se desejar utilizar os niveis de sub-tensão oferecidos por um controlador de carga para desligamento do inversor, será necessário adicionar um relé auxiliar com capacidade de corrente nominal adequada ao tamanho do inversor (confira o tamanho do fusível indicado na seção "Instalação"), ao sistema. A bobina do relé será controlada / alimentada pelo controlador de carga e os contatos do relé vão ligar / desligar o inversor da / bateria. Como a bobina do relé é uma carga indutiva, é sempre recomendável conectar um diodo retificador comum (tipo 1A, 200V) em paralelo, com a bobina do relé (ver abaixo).

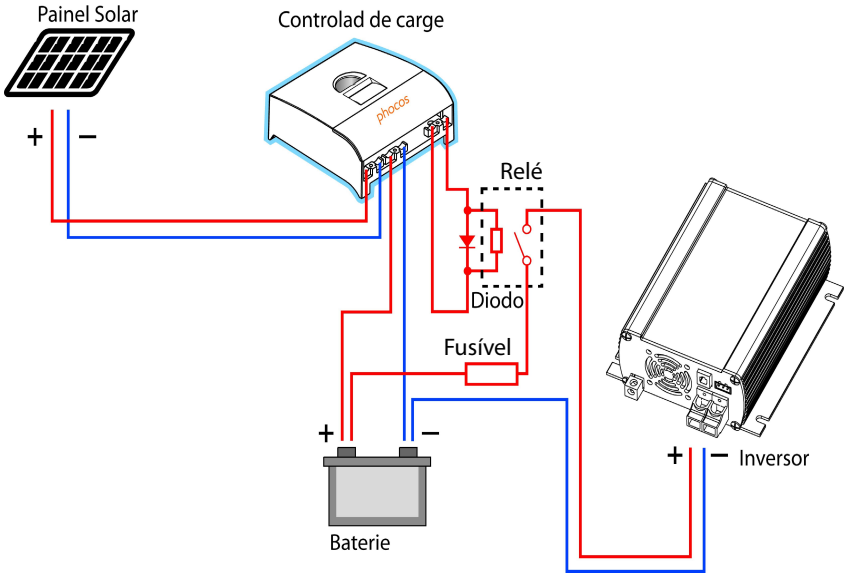



Diagrama de conexão elétrica utilizando controlador de carga para desligamento por sub-tensão da bacteria (LVD).

**3. Operação**

3-1. Ligando o inversor

- Primeiramente, ajuste a configuração do interruptor DIP para o modo de sua preferência e, em seguida, ligue o inversor. Um sinal sonoro toca imediatamente, e o inversor passa por um auto-diagnóstico, se não houver nenhuma falha, o inversor emite um novo sinal sonoro e o LED de status passa para verde.
- O inversor estará então pronto para fornecer energia de CA para suas cargas (consumidor), caso sejam varios consumidores e o inversor tiver passado para a posição ligado ("ON"), aos desliga-los, faça-o de maneira sequencial (um após outro) para evitar que a proteção contra sobretensão atue, devido a transientes.



3-2. Desligando o inversor

Coloque o interruptor principal na posição desligado ("OFF"), o inversor se desliga e o LED se apaga.

3-3. Operação com controle remoto optional, 24 V

- Verifique se o interruptor principal está na posição desligado ("OFF").
- Conecte o controle remoto no inversor.
- Ajuste o seletor para a posição controle remoto.
- Ligue e desligue o interruptor remoto através das funções ligado ou desligado para testar o seu funcionamento/atuação.

**Proteção e solução de problemas**

**1. Baixa tensão da bateria**

| **Alarme/proteção** | **Sinais** | **Tensão da bateria** | **Solução de problemas** |
|---|---|---|---|
| Alarme de baixa tensão | LED de nível de entrada pisca lentamente, sinal sonoro | 21.2/42.0 V | Regarregar a bateria ou verificar a conexão do cabo |
| Desligamento por baixa tensão | LED de nível de entrada e LED de sinalização vermelho piscam lentamente | 20.6/41.2 V | |

Quando a tensão de entrada subir acima e 25.6/51.2 V, o inversor se reconecta automaticamente e seguida reinicia sua operação.

**2. Tensão elevada da bateria**

| Alarme/proteção | Sinais | Tensão da bateria | Solução de problemas |
|---|---|---|---|
| Alarme de tensão elevada | LED de nível de entrada pisca rapidamente | 29.0/56.8 V | Verificar a bateria |
| Desligamento por tensão elevada | LED de nível de entrada e LED de estado retornam a vermelho e piscam rapidamente. | 31.6/61.2 V | |



Quando a tensão de entrada é inferior a 29.0/58.0 V, o inversor se reconectata automaticamente e seguida reinicia sua operação.

**3. Proteções contra sobrecarga e curto-circuito**

| Alarme/proteção | Sinais | Solução de problemas |
|---|---|---|
| Alarme de sobrecarga | LED de nível de carga pisca, alarme toca | Verificar a fiação da CA, Reduzir a carga |
| Proteção contra sobrecarga ou curto-circuito | LED de estado sinaliza vermelho, LED de nível de carga desligado | |

Ao entrar nos estado/modo de proteção, desligue o inversor e, em seguida, ligue-o novamente para reconectar à saída CA.

**4. Proteção contra sobreaquecimento**

| Alarme/proteção | Sinais | Temperatura Interior | Solução de problemas |
|---|---|---|---|
| Proteção contra sobreaquecimento | LED de estado sinaliza vermelho, piscando rapidamente duas vezes a cada 1,6 segundos. | 70±5 ℃ | Melhorar a ventilação ou reduzir a temperatura do ambiente. |

Quando a temperatura no interior do inversor retornar a menos de 45±5 ℃, o inversor retoma a operação normal.

**AVISO:** Não abra ou desmonte o inversor. Uma tentativa de conserto por conta própria pode resultar em risco de choque elétrico ou incêndio.

## Manutenção

Este equipamento requer pouca manutenção para manter o seu bom funcionamento. O produto deve ser limpo na sua parte externa periodicamente com pano úmido para evitar o acúmulo de poeira e sujeira. Verifique e aperte periódicamente os parafusos dos terminais de entrada CC.

## Garantia

POR

Garantimos este produto contra defeitos provenientes de material e mão de obra por um período de 12 meses a contar da data da compra. Comprometemo-nos a reparar ou substituir qualquer inversor de energia com defeito de fábrica, quando reenviado diretamente a nós, com as despesas de porte pagas. Esta garantia perderá sua validade se a unidade tiver sofrido algum dano físico aparente ou alteração seja interna ou externa, não cobrindo danos provenientes de uso impróprio, como a má conexão, por exemplo. Conectar a unidade a uma fonte de alimentação inadequada e tentar operar produtos com exigências de consumo excessivo de energia, ou o uso em ambientes inadequados irá resultar na perda da garantia. Esta é a única garantia disponibilizada pela empresa. Nenhuma outra garantia é válida, incluindo garantias de comercialização e adequação a um propósito particular. Reparação e substituição são os únicos meios oferecidos e a empresa não será responsável por danos, sejam diretos, incidentais, especiais ou consequentes, mesmo que causados por negligência ou outra falha.

Sujeito a mudanças sem aviso prévio
Versão: 20120406
Fabricado em um dos seguintes países
Alemanha - China - Bolívia – Índia
Phocos AG - Alemanha www.phocos.com

ISO9001
CE RoHS

# SI1500 系列
# 正弦波逆变器
# 使用说明书(中文)

中文

## 目录


重要安全建议. . . . 68
1. 一般性安全建议. . . . 68
2. 蓄电池使用安全建议. . . . 68
产品介绍. . . . 68
1. 特性. . . . 68
2. 技术参数. . . . 69
3. 面板介绍. . . . 70
3-1. 前面板. . . . 70
3-2. 后面板. . . . 72
安装说明. . . . 74
1. 选择安装位置. . . . 74
2. 安装. . . . 74
3. 使用逆变器. . . . 77
保护功能和故障排除. . . . 77
1. 蓄电池电压低. . . . 77
2. 蓄电池电压过高. . . . 77
3. 过载与短路保护. . . . 77
4. 过温保护 . . . . 78
保养. . . . 78
保修条款. . . . 78

## 重要安全建议

**警告**：在使用和安装逆变器前，请仔细阅读此安全建议。

### 1. 一般性安全建议

- 请不要将逆变器暴露在雨天、霜雪天、雾天和大量灰尘的恶劣环境下。为了降低损坏风险，请不要覆盖或阻塞通风口并将逆变器安装在通风的场所，否则逆变器可能会因过热而损坏。
- 为避免产生火花或电弧，请确保导线的电器性能良好，而且线径尺寸足够大。逆变电源应避开火源或受到电击。不符合规格和标准的导线都有可能损坏逆变器。
- 因为设备本身包含了易产生电弧或火花的元器件，所以逆变器不能与易燃易爆物品、蓄电池、需要防火保护的设备等安装在同一空间内。这个空间也不能有汽油发动机、油箱或它们的联合体、配件等物品。



### 2. 蓄电池使用安全建议

- 如果蓄电池的酸性物质接触到皮肤或衣服，请立即用清水和肥皂清洗。如果酸性物质进入眼睛，应立即用循环的冷水清洗眼睛至少20分钟，并立即送医院治疗。
- 杜绝一切烟、火花或火焰接近蓄电池和发动机。
- 不要将金属类的工具放在电池上，这样很可能会在蓄电池上产生火花或短路并导致其他电器设备爆炸。
- 请摘掉耳环、手镯、项链、手表等金属饰品。蓄电池短路会产生很大的短路电流，可能会对人体造成严重烧伤。

## 产品介绍

**注意**：逆变器启动时需要从低压直流电源（例如：蓄电池）获取很高的电流，因此在太阳能系统中，我们强烈建议不要把逆变器直接连接在控制器的输出端。逆变器可以直接连在蓄电池上。

### 1. 特性

正弦波逆变器采用目前最先进的直流变交流技术，它有许多卓越的特征，例如：

- 纯正弦波输出（电阻性负载下总谐波失真<3%）
- 输出频率：50/60 Hz可选择
- “低功耗省电模式”显著提高系统效率并降低成本
- 输入/输出完全隔离，可满足多种应用需求
- 转换效率高
- 具备驱动感性负载和容性负载的能力
- 多色 LED 灯指示工作状态
- 制冷风扇全自动控制（温度、负载）
- 先进的微处理器优化控制过程，并且操作简单
- 欠压/过压/过载/短路/过温保护

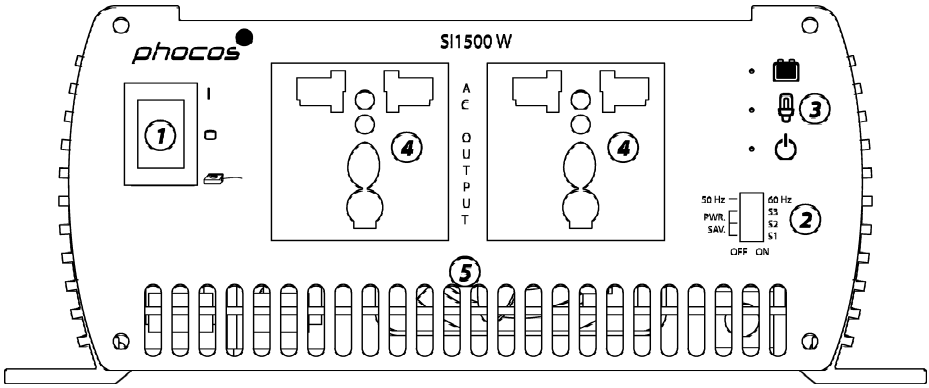
**2. 技术参数**

| **型号** | **SI1500-24110** | **SI1500-48110** | **SI1500-24230** | **SI1500-48230** |
|---|---|---|---|---|
| 输出电压 | 110 Vac± 5% | | 230 Vac± 5% | |
| 额定功率 | 1500 W | | | |
| 浪涌功率 | 1650-1750 W 持续 180 s, 1750-3000 W 持续 6 s | | | |
| 输出波形 | 纯正弦波（电阻性负载下总谐波失真<3%） | | | |
| 输出频率 | 50/60 Hz ± 0.1% | | | |
| 额定输入电压 | 24 Vdc | 48 Vdc | 24 Vdc | 48 Vdc |
| 输入电压范围 | 21.0~31.0 Vdc | 42.0~60.0 Vdc | 21.0~31.0 Vdc | 42.0~60.0 Vdc |
| 转换效率 | 91% | 92% | 93% | 94% |
| 自消耗电流 | <0.75 A | <0.4 A | <0.7 A | <0.4 A |
| 节电模式自消耗电流 | <0.15 A | <0.09 A | <0.15 A | <0.09 A |
| 保护模式 | 过压、欠压、短路、过温、过载 | | | |
| 工作温度环境 | -20 °C ~ +40 °C | | | |
| 储存温度范围 | -30 °C ~ +70 °C | | | |
| 工作湿度环境 | 最大 90 % , 非冷凝状态 | | | |
| 安全标准 | FCC Class A | | EN55022:1997<br>EN55024:1997<br>EN61000-3-2:1998<br>EN61000-3-3:1995 | E-mark<br>e13 22876 |
| | Meet UL458 | | EN60950-1 | |
| 冷却 | 制冷风扇自动控制 | | | |

中文

## 3. 面板介绍

### 3-1. 前面板




### ① 总开关

3位开关有三个功能可选择：逆变器开/逆变器关/外部控制开

### ② 拨码开关

| **拨码开关(60Hz,50Hz)** | **输出频率** |
|---|---|
| ON(开) | 60 Hz |
| OFF(关) | 50 Hz |

出厂设置：

SI1500-12230-1.0,SI1500-24230-1.0 和 SI1500-48230-1.0 为 50Hz
SI1500-12110-1.0,SI1500-24110-1.0 和 SI1500-48110-1.0 为 60Hz

节电模式(PSM)由拨码开关 S1,S2 和 S3 设置。负载功率小于设定值，逆变器自动进入节电模式。

| 拨码开关 **S1** | 拨码开关 **S2** | 拨码开关 **S3** | **负载功率** |
|---|---|---|---|
| OFF(关) | OFF(关) | OFF(关) | OFF |
| ON(开) | OFF(关) | OFF(关) | 20 W(出厂设置) |
| OFF(关) | ON(开) | OFF(关) | 40 W |
| ON(开) | ON(开) | OFF(关) | 55 W |
| OFF(关) | OFF(关) | ON(开) | 75 W |
| ON(开) | OFF(关) | ON(开) | 95 W |
| OFF(关) | ON(开) | ON(开) | 115 W |
| ON(开) | ON(开) | ON(开) | 135W |

### ③ LED 状态指示灯

三只三色LED(绿色/橙色/红色) 与蜂鸣器结合指示逆变器各种状态。.

■ 蓄电池电压范围指示

| LED 灯状态 | DC24 V | DC48 V |
|---|---|---|
| 红色慢闪 + 蜂鸣 | 20.6~21.2 | 41.2~42.0 |
| 红色 | 21.2~23.6 | 42.0~46.0 |
| 橙色 | 23.6~25.6 | 46.0~49.8 |
| 绿色 | 25.6~29.0 | 49.8~56.8 |
| 橙色闪烁 | 29.0~30.0 | 56.8~59.2 |
| 红色闪烁 | 30.0~31.6 | 59.2~61.2 |



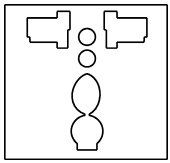
■ 负载功率范围指示

| LED灯状态 | 关闭 | 绿色 | 橙色 | 红色 | 红色闪烁 | 红色闪烁+蜂鸣 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 输出功率 | 0~120W | 120~495W | 495~1125W | 1125~1450W | >1450W | >1500W |

■ 逆变器工作状态指示

1. 绿色:正常工作。
2. 红色和输入LED灯红色快闪:过压保护。
   红色和输入LED灯红色慢闪:欠压保护。
3. 绿色慢闪:待机状态。
4. 红色:过载保护。
5. 红色不连续闪烁:过温保护。

### ④ 交流输出插座

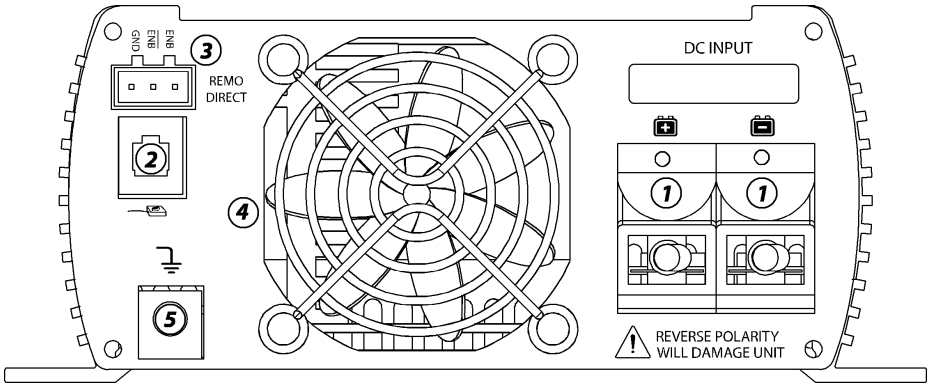


万能插座

### ⑤ 散热通风口

不能阻塞散热器的通风口，要至少保持逆变器有30 mm的空气流动空间。

### 3-2. 后面板




中文

**① 蓄电池输入端**

24 V/48 V电池或者其他24 V/48 V电源接入口。 是正极， 是负极。

**注意：**正负极接反可能会烧毁逆变器内部的保险丝，严重情况可能会直接烧毁逆变器。

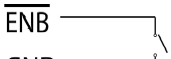
**② 外部控制连接端口**

用于连接外部控制器(SI-RSW)。

**③ 远程控制开关端口**

用于连接远程控制开关，此开关能控制逆变器的启动或关闭。远程控制开关有以下4种模式可选择，但同一时间只能选择使用一种模式。

模式 1:




开关闭合：逆变器启动

开关打开：逆变器关闭

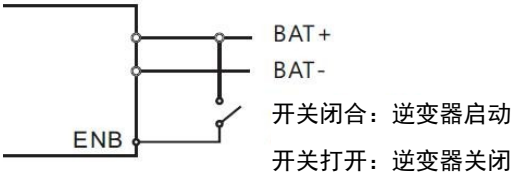
模式 2:

三极管基极与发射极之间的饱和电压Vceo 应大于蓄电池最高电压。

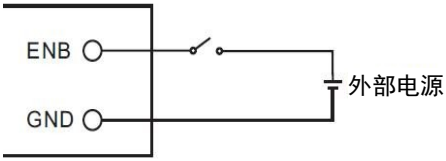
TR 闭合：逆变器启动

TR 打开：逆变器关闭

模式 3:




模式 4:




**④风扇**

不能阻塞逆变器的通风口，至少保持逆变器外有30 mm的空气流动空间。

**⑤接地端**

用于逆变器外壳接地。

## 安装说明

**1. 选择安装位置**

逆变器的安装位置应满足以下要求：

- 干燥：不能将逆变器暴露在雨天、雪霜天或雾天等潮湿环境中，不允许水滴或油污进入逆变器。
- 冷却：逆变器的环境温度应控制在-20~40℃之间。
- 安全：不能将逆变器安装在蓄电池组中间或其他会产生易燃易爆气体的地方(例如发动机周围、燃料存放区等)。
- 通风：逆变器周围至少留有30 mm的通风空间，确保逆变器前后的通风口没有任何遮挡或阻塞。
- 灰尘：不能将逆变器安装在多灰尘的环境中。散热风扇工作时可能会把灰尘吸入逆变器内部，这样会导致其不正常工作并且影响散热。
- 隔离蓄电池(组)：逆变器和蓄电池之间的电缆线不能过长，而且要将逆变器与蓄电池隔离。推荐使用电缆的最大长度3 m。蓄电池所产生的气体具有强烈腐蚀性，长时间会损坏逆变器。

中文

**2. 安装**

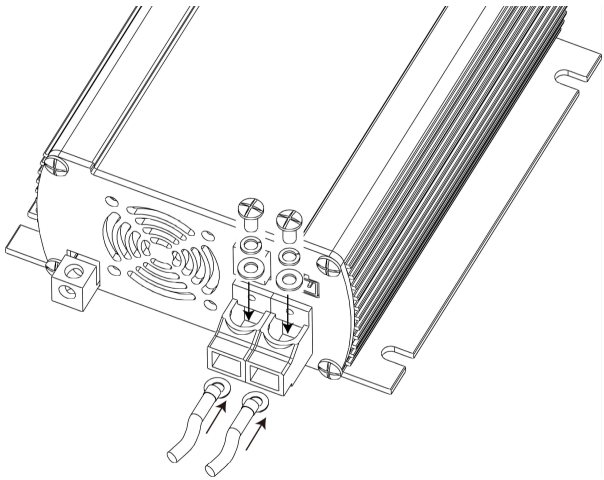
2-1. 在安装逆变器以前，请确认总开关在OFF(关闭)状态。

2-2. 蓄电池输入端的安装：

- 使用电缆的长度不应长于1.8 m，推荐规格参见下表：

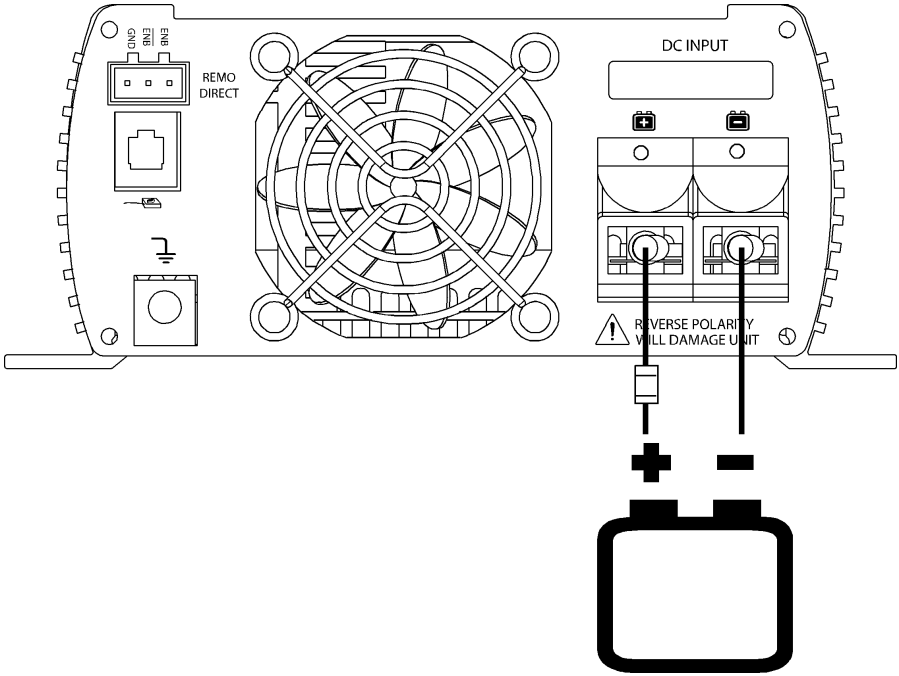
| 型号 | 线缆截面积 |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 20 $mm^2$ |
| SI1500-48110/48230 | 12 $mm^2$ |

- 线缆环形端子与逆变电源连接后，把固定螺栓拧紧。



■ 蓄电池的安装请先考虑电池生产厂家的建议。我们建议在正极线路安装保险丝以保护蓄电池。推荐规格请参见下表：

| **逆变器型号** | **保险规格** |
|---|---|
| SI1500-24110/24230 | 100 A |
| SI1500-48110/48230 | 50 A |






**警告:** 决不允许蓄电池极性反接，这样可能会导致逆变器永久损坏。

**警告:** 请确保各个接线处牢固可靠。接线松动会导致电缆发热或产生火花而造成潜危险。

**警告**: 保险丝的安装务必正确，否则它可能造成逆变器的损坏。

2-3. 交流输出端的安装

逆变器的交流输出接地端必须连接到负载的接地端（例如：负载的接地专用配电盘）。

**警告：**为防止电击伤害，绝不允许在总开关打开的情况下对交流输出端进行任何操作。

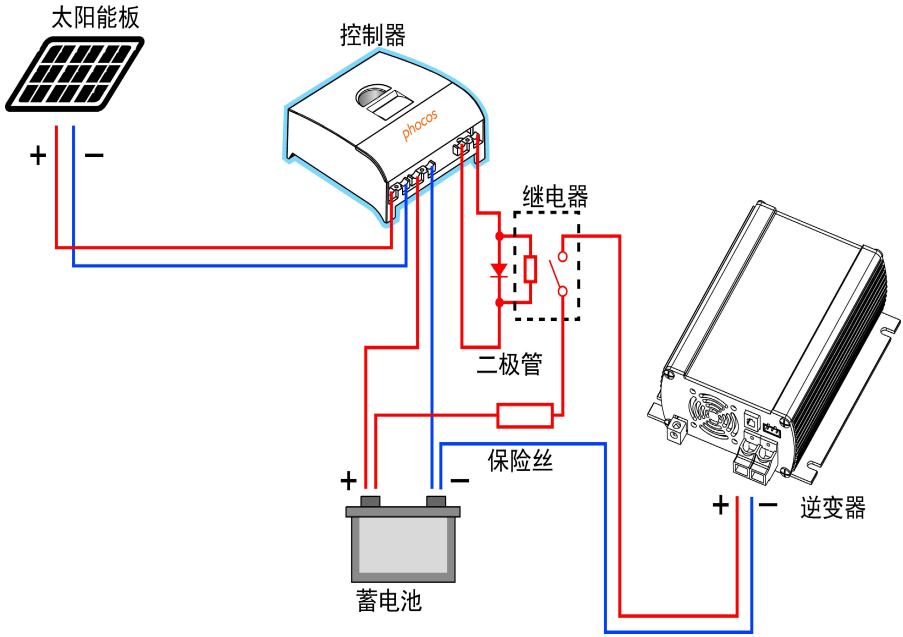
2-4. 系统接地：请选用2.5 $mm^2$的电缆进行接地。

**警告：**不正确的接地安装可能会有电击风险。

中文

2-5. 使用外部控制器的低压切断 (LVD) 功能保护蓄电池避免其深度放电：

因逆变器启动电流非常大，如果直接接到太阳能控制器的负载端，往往会造成控制器过流保护或负载端损坏，因此逆变器是不允许直接接在太阳能控制器的负载端的。但是在一些有逆变器的系统中，我们经常需要用到充放电控制器低压切断功能来保护蓄电池。采用下图的连接方式既可满足此类应用要求。继电器的工作电压和电流范围需要与控制器和逆变器的电流范围（请参考本说明书指出的保险丝型号）相匹配。太阳能控制器控制继电器线圈，继电器常开触点控制逆变器与电池连接或断开。因为继电器为感性负载，推荐与普通整流型1 A，200 V等级二极管并联使用（如下图）。




带有控制器的光伏系统接线图

***3.*** 使用逆⌧ ⌧器

3-1. 逆变器的启动

- 根据你的应用需求用DIP开关（拨码开关）调节逆变器的工作模式，然后打开总开关。蜂鸣器立即响起，逆变器接着会经过一个自我诊断。如果无任何异常，蜂鸣器再次响起，LED灯变为绿色，逆变器正常启动。
- 如果逆变器接有多个负载，为避免产生很大的浪涌电流导致逆变器不能正常工作，请逐一打开各个交流负载。

3-2. 逆变器的关闭

将逆变电源总开关置于OFF位置，交流输出关闭，负载LED状态指示灯熄灭。



3-3. 外部控制设置 SI-RSW

- 确认逆变器总开关在OFF位置。
- 连接外部控制器（SI-RSW）与逆变器。
- 将总开关调到“外部控制开”的位置。.
- 调节外部控制器的开关ON(打开)或OFF(关闭)控制逆变器的启动和关闭。

## 保护功能和故障排除

**1. 蓄电池电压低**

| **报警/保护模式** | **状态指示** | **电池电压** | **故障排除** |
|---|---|---|---|
| 低压报警 | 蓄电池 LED 慢闪，蜂鸣器蜂鸣 | 21.2/42.0 V | 检查蓄电池电压或者连接状态 |
| 低压切断 | 蓄电池 LED 和状态 LED 红色且慢闪 | 20.6/41.2 V | |

当输入电压上升到25.6/51.2V，输出自动恢复。

**2. 蓄电池电压过高**

| **报警/保护模式** | **状态指示** | **电池电压** | **故障排除** |
|---|---|---|---|
| 高压报警 | 蓄电池 LED 快闪 | 29.0/56.8 V | 检查蓄电池电压 |
| 高压切断 | 蓄电池 LED 和状态 LED 红色且快速闪烁 | 31.6/61.2 V | |

当输入电压下降到29.0/58.0 V，输出自动恢复。

***3.*** **过载与短路保护**

| **报警/保护模式** | **状态指示** | **故障排除** |
|---|---|---|
| 过载报警 | 负载 LED 闪烁，蜂鸣器蜂鸣 | 检查负载连接线路，或减少负载 |
| 过载或短路保护 | 状态 LED 红色，负载 LED 熄灭 | |

故障排除后，逆变器自动恢复。

**4. 过温保护**

| 报警/保护模式 | 状态指示 | 逆变器温度 | 故障排除 |
|---|---|---|---|
| 过温保护 | 电源 LED 灯红色快且闪，每 1.6 S 闪烁两次 | 70±5℃ | 改善通风或降低环境温度 |

当逆变器内部温度降到 45±5℃以下时，逆变器自动恢复正常工作。

**警告:** 为避免触电或火灾危险，请不要私自拆卸逆变器。



## 保养

逆变器本身不需任何保养和维护。只需用干布擦除逆变器外部的灰尘和污渍，同时还要定期拧紧直流输入端的螺丝。

## 保修条款

本品如有材料部件或生产工艺缺陷，请将产品自费邮寄至我公司，我们将保证自购买日期起 12 个月以内的免费保修。以下情况如因明显物理外力损毁，自主拆卸，或使用不当而造成的产品问题，不在保修范围之内。用户在使用过程中如有电源连接不当，超负荷运行，或者工作环境不符合产品要求而造成产品损坏，不在保修范围之内。
此条款为我公司唯一保修条款，未设定以销售或其它目的的特殊保修条例。由于任何直接或间接的原因导致产品损毁，我公司不承担免费保修义务，用户可选择有偿维修或更换服务。

如有更改，恕不另行通知。 版本: 20120406
在以下国家生产:
德国 －中国 －玻利维亚 －印度
Phocos AG 德国 www.phocos.com

ISO9001
CE RoHS